

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACION



**CONSTRUCCIÓN DE RED ELECTRICA Bo. MIGUEL
MERELES**

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES PRESENTADO POR:

Br. RODRIGO AYOSKA LÓPEZ FLORES

**PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO ELECTRICO**

**TUTOR:
MSC. ING. RAMIRO ARCIA LACAYO**

**MANAGUA, NICARAGUA
FEBRERO 2018**

ÍNDICE

1. AGRADECIMIENTOS.....	1
2. INTRODUCCION.....	2
3. OBJETIVOS.....	4
3.1. Objetivo general.....	4
3.2. Objetivos específicos.....	4
4. EMPRESA.....	5
4.1. Descripción de las actividades de la empresa.....	5
4.1.1. Orígenes.....	8
4.1.2. Proyectos desarrollados.....	8
5. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.....	11
5.1. Marco Conceptual.....	11
5.2. Cronograma de actividades.....	13
5.3. Ubicación.....	14
5.4. Actividades realizadas.....	15
5.4.1. Etapa de actividades.....	15
5.4.1.1. Licitación.....	15
5.4.1.2. Replanteo.....	18
5.4.1.3. Solicitud de materiales.....	19
5.4.1.4. Supervisión.....	20
5.4.1.5. Descargos.....	25
5.4.1.6. Recepción.....	27
5.4.1.7. Entrega final.....	31
5.5. Alcances Técnicos.....	31
5.5.1. Alcances de Media Tensión.....	31
5.5.2. Alcances de baja Tensión.....	33
5.6. Aspectos Tecnológicos.....	33
5.7. Análisis de costos.....	36
5.7.1. Impacto Técnico - Económico y social.....	36
6. CONCLUSIONES.....	39
7. ANEXOS.....	40

1. AGRADECIMIENTOS

Inicialmente a Dios por haberme dado la salud necesaria para vivir cada día y lograr llegar hasta la etapa final para cumplir con los objetivos propuestos al inicio de esta carrera.

A mi madre por ser la persona que ha dedicado su vida para apoyarme durante toda mi vida, por demostrarme que es capaz de conseguir honestamente los recursos necesarios y adecuados para brindarme la oportunidad de llegar a cumplir objetivos donde ella pueda sentirse orgullosa, además de la educación que me ha dado en el hogar para convertirme en la persona que soy ahora y sobre todo por el amor infinito que me tiene. A mis tías porque me han enseñado que luchando se logra conseguir lo que uno se propone, por enseñarme que la familia siempre estará apoyando en todo momento, por las oportunidades de aprender a crecer junto a ellas y por el apoyo brindado con toda voluntad.

A las demás personas que integran mi familia por aconsejarme, motivarme y apoyar de ciertas maneras cuando fuese necesario para cumplir mis metas. A mi esposa por aceptar el reto de llevar una vida juntos apoyándome, aconsejándome, cuidándome y lo más importante entregando todo su amor para fortalecerme como persona y marido y por enseñarme a que nunca hay que rendirse y siempre hay que luchar por los sueños y metas que queremos cumplir.

A los profesores que durante 5 años me enseñaron lo suficiente para ser un profesional, por el apoyo constante y por haberme demostrado que cada quien forja su futuro.

2. INTRODUCCION

El presente informe muestra el proceso desarrollado y la recopilación de los resultados logrados durante la construcción de redes eléctricas realizada por la Empresa Codesa Nicaragua S.A , ubicada de la iglesia El Carmen 200 mts hacia el lago, costado oeste de Antiguo Estadio Nacional Dennis Martínez, en la ciudad de Managua.

Mediante la ejecución de estas prácticas profesionales logre aplicar los conocimientos adquiridos durante los estudios universitarios y logre adquirir nuevos conocimientos que me han permitido formarme profesionalmente para demostrar que he cumplido con los requisitos necesarios para optar al título de Ingeniero Eléctrico.

Para presentar este informe se seleccionó una obra ejecutada durante los últimos meses por la empresa Codesa Nicaragua S.A. Durante la ejecución de esta obra estuve ejerciendo el cargo de supervisor eléctrico de media y baja tensión, siendo guiado y supervisado también por el Ing. Jairo Sarrias Siria, coordinador general de proyectos de Codesa Nicaragua S.A

El informe contiene la estructura que establece la normativa de culminación de estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería que indica que debe poseer una introducción, descripción del trabajo donde debemos definir nuestros objetivos según los alcances técnicos de la obra, los aspectos tecnológicos, un cronograma de ejecución y análisis de costos, también debe poseer las conclusiones finales del proyecto y anexos.

Para lograr complementar la información requerida según la normativa se procederá a modificar la estructura del informe de manera que la primera parte de este describa el contexto del trabajo para el desarrollo de las prácticas profesionales, la segunda parte hará referencia a los alcances técnicos y metodología usada para la ejecución de la obra dejando en evidencia los conocimientos adquiridos y la última parte establecerá todos los resultados finales de la obra basadas en los objetivos.

El proyecto que seleccionamos lleva por nombre:

- **Construcción de red eléctrica Bo. Miguel Mereles.** Esta obra se realizó en el municipio de La Libertad, departamento de Chontales.

Para la ejecución de la obra inicialmente planteamos alcances técnicos con el propósito de definir el impacto económico que nos indicaría el beneficio de realizar la construcción del proyecto, además que gracias a ello podríamos planificar adecuadamente el tiempo necesario para poder ejecutar la obra.

Es por eso que esta obra es de gran importancia porque nos permite analizar la contribución que se brinda a la sociedad tanto económica como social ya que esto permite un aumento en la productividad, cambios en el desarrollo tanto en la salud, educación, accesos a la comunicación, etc.

También hay que agregar que se realizaron cursos de capacitación para los habitantes de la comunidad con el fin de formar personas que puedan cumplir con los requisitos necesarios para un adecuado uso de la energía eléctrica que les brinde beneficios económicos y sociales, que serán una contribución al nivel de vida a mediano plazo.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Desarrollar habilidades y aplicar los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje de la carrera de ingeniería eléctrica llevando a cabo la construcción de la red eléctrica del “Barrio Miguel Mereles”, de acuerdo a la Norma “ENEL 98”.

3.2 Objetivos Específicos

- Disminuir las pérdidas de energía eléctrica debido a conexiones ilegales, por medio de la normalización de este asentamiento.
- Beneficiar a las familias con un servicio de energía eléctrica eficiente.
- Aplicar las normas establecidas para las construcciones de redes eléctricas

4. EMPRESA

4.1 Descripción de las actividades de la empresa

CODESA NICARAGUA S.A. es una empresa dedicada a ejecutar actividades en el ámbito Electromecánico (Redes Eléctricas en baja, media y alta tensión, montajes electromecánicos, etc.) a nivel regional

Sus actividades principales son las siguientes:

- a) Diseño, Ingeniería y Supervisión
- b) Manejo de Generadoras de Biomasa
- c) Estudios Eléctricos
- d) Telecomunicaciones (planta interna, externa, cableado estructurado categoría 6, Fibra Óptica, etc.).
- e) Distribuidor y Representante de Fábricas relacionadas a suministro de materiales y equipos de medición de redes eléctricas y fibra óptica.
- f) Programas de Mantenimiento Integral de radio bases (Sistema y Red Eléctrica, Sistema de Tierras, Aire Acondicionado, Generadores de Emergencia, Infraestructura, etc.)

Y con el objetivo de agilizar las diferentes gestiones requeridas para el desarrollo de los proyectos asignados a la empresa, ha gestionado ante las diferentes entidades gubernamentales y privadas las licencias, permisos y homologaciones a continuación detalladas.

1. Licencia de Higiene y Seguridad del Trabajo (MITRAB)
2. Certificado de Homologación de Unión Fenosa, para realizar trabajos en Media y Alta tensión.
3. Licencia de Operación del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)

Se debe destacar que todo el personal que está a disposición de los trabajos requeridos por los clientes, son técnicos con mucha experiencia, involucrados en la ingeniería, Diseño, Construcción y Mantenimiento de Redes Eléctricas, Automatización, Montajes Electromecánicos, Obra Civil, Redes de Fibra Óptica, Cableado Estructurado, Sistemas de Iluminación, Sistemas de Aire Acondicionado, Generadores de Emergencia, Proyectos de Eficiencia Energética.

Cada equipo técnico cuenta, adicionalmente de su equipo de protección personal y colectivo, con todas las herramientas y equipos de medición propias y básicas para cada actividad (Voltímetro, amperímetro, medidores de fases y tierra, taladros, herramientas de mano, fajones, bandolas, etc.)



Figura 1. Herramientas y Equipos de Protección Personal y Colectiva.

La empresa se compromete a cumplir con los requisitos de seguridad en los vehículos (extinguidores de fuego ABC, conos y cintas de seguridad, material absorbente, buen programa de mantenimiento preventivo), proporcionar los equipos de seguridad y de protección personal para los técnicos involucrados en la realización de los trabajos (casco duro de construcción, zapatos, anteojos y guantes de seguridad, pantalones largos, camisas y gabachas con identificación de nuestras empresas).



Figura 2. Plantel Principal Codesa Nicaragua y Personal de Ingeniería y Diseño.

Dicho personal también realiza periódicamente capacitaciones en normas y procedimientos de seguridad.



Figura 3. Reunión de Capacitación de Higiene y Seguridad.

Es por eso la empresa CODESA NICARAGA S.A brinda un servicio de excelencia a la industria eléctrica porque se preocupa por alcanzar los más altos estándares de productividad y calidad, superando las expectativas de los clientes.

4.1.1 Orígenes

La idea de la creación de una compañía con mentalidad innovadora surgió en el año de 1992, fecha en la cual dio inicio a las operaciones. Con el afán de brindar un excelente servicio a los clientes la compañía inicio con pocos recursos financieros pero el propósito de triunfar los llevo a decidir comenzar a ofrecer servicios “no tradicionales” en El Salvador, tales como la consultoría y estudios de ingeniería para las compañías distribuidoras de energía eléctrica con un enfoque sustantivo en el servicio y satisfacción de nuestros clientes.

A partir del 1 de enero del 2002, GRUPO CODESA, extiende sus servicios a nivel Centroamericano, desarrollando proyectos en Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, lo que los llevo, con el apoyo de los clientes y el esfuerzo del grupo a seguir creciendo y operando cada una de las divisiones.

La empresa se estableció formalmente en los diferentes países de la región a partir del 2007. Ofreciendo los Servicios descritos anteriormente.

4.1.2 Proyectos desarrollados

1. Programa de Mantenimiento Imagen a Estaciones de Servicio Chevron Texaco a nivel Regional (El Salvador, Honduras y Nicaragua, monto del proyecto anual: \$850,000.0
2. Programa de Mantenimiento Integral, Imagen, Sistema eléctrico, plantas de Emergencias, Obra Civil a red de estaciones de servicio ESSO ESTÁNDAR OIL, desde 1999 hasta la fecha, monto anual del proyecto: \$350,000.00
3. Programa de Mantenimiento y Desarrollo de las redes de distribución sector Managua, para la Distribuidora DISNORTE – DISSUR, UNION FENOSA, durante el periodo 2007 – 2008, por un monto de \$463,000.00
4. Construcción de Redes de Electrificación Rural, para el Ministerio de Energía y Minas (MEM) y Unión Fenosa, durante el 2009, por un monto de \$770,000.00.



Figura 4. Reemplazo de Imagen (Rotulo Principal) en Estación de Servicio Chevron Texaco.

Tabla 1:

Proyectos de Electrificación Rural Ejecutados por Codesa Nicaragua según Nombre de Proyecto, Nombre de Contacto, Tipo de Obra y Año y Valor de Contrato

NOMBRE DEL PROYECTO Y PAÍS	NOMBRE DEL PROPIETARIO Y PERSONA A QUIEN CONTACTAR	TIPO DE OBRAS Y AÑO DE TERMINACIÓN	VALOR DEL CONTRATO (EQUIVALENTE EN CORDOBAS)
LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N° LPN- 008-2008-FN- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, NICARAGUA.	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, Lic. Aura María Gonzalez, Responsable de Adquisiciones, Tlf. #2280-9500.	"ELECTRIFICACION DE LAS COMUNIDADES EL CAYAO, LAS MERCEDES, SANTA JULIA, DANIEL TELLER, PABLO CALERO, EL BRASIL, BARRIO MI BUEN PASTOR, ASENTAMIENTO BOSQUES DE XILOA, GUACHIPILIN, BARRIO DIRIANGEN, AGUACATE N° 3". LOTE N° 2 Construcción de Línea de Media y Baja tensión. 2009.	\$161,318.57
LICITACIÓN POR REGISTRO N° 002-2009-MANAGUA-MASAYA-FN-MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, NICARAGUA.	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, Lic. Aura María Gonzalez, Responsable de Adquisiciones, Tlf. #2280-9500.	"ELECTRIFICACION DE LAS COMUNIDADES BARRIO LEONEL HERRERA, NUEVA ESPERANZA, LOMA NEGRA", LOTE UNICO Construcción de Línea de Media y Baja tensión 2009.	\$68,152.52
PROYECTO PELNICA DISNORTE 2009 - LOTE #6 León, NICARAGUA.	UNIÓN FENOSA, Ing. Karen Imara Conrado, Gte de Compras, Tlf. #866-9801	ELECTRIFICACION DE LAS COMUNIDADES: Comunidad San Agustín y Soledad Vieja, Comunidad Boqueron (Sector 1 y 2), Comunidad San Antonio, Comunidad Cristo-Rey Los ángeles, Comunidad Paso Benito del Municipio de Quezalguaque del Departamento de León. Construcción de Línea de Media y Baja tensión. 2010.	\$237,806.90

Prácticas Profesionales: Construcción de red eléctrica Bo. Miguel Mereles

Proyecto FAROL-ER DISNORTE 2009, Lote NS-JALAPA-01, NICARAGUA.	UNIÓN FENOSA, Ing. Karen Imara Conrado, Gte de Compras, Tlf. #866-9801	Construcción de Línea de Media y Baja tensión 2010.	\$283,193.16
PROYECTO PELNICA DISNORTE 2010, PROCESO #1 LOTE #7, NICARAGUA.	UNIÓN FENOSA, Ing. Karen Imara Conrado, Gte de Compras, Tlf. #866-9801	Construcción de Línea de Media y Baja tensión 2011.	\$241,547.27
PROYECTO LPN-004-2010 LOTE #1, NICARAGUA.	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, Lic. Aura María Gonzalez, Responsable de Adquisiciones, Tlf. #2280-9500.	Construcción de Línea de Media y Baja tensión 2012-2013	\$201,908.41
POYECTO LPI-003-2012-PNESER LOTE #1, NICARAGUA.	Lic. Elí Esaú Roque, Tlf #2252-7400 Ext #4509.	Construcción de Línea de Media y Baja tensión 2013-2015	\$331,442.12
POYECTO LPI-003-2012-PNESER LOTE #5, NICARAGUA.	Lic. Elí Esaú Roque, Tlf #2252-7400 Ext #4509.	Construcción de Línea de Media y Baja tensión 2013-2015	\$585,257.08
POYECTO LPI-001-2013-PNESER LOTE #5, NICARAGUA.	Lic. Elí Esaú Roque, Tlf #2252-7400 Ext #4509.	ELECTRIFICACION DE LA COMUNIDAD: Bo. Miguel Mereles Construcción de Línea de Media y Baja tensión 2014-2017.	\$56,336.70

5. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

5.1 Marco Conceptual

Este marco retoma los principales conceptos y términos referentes a los conocimientos adquiridos, criterios profesionales madurados durante las prácticas y conceptos importantes a mencionar en el desarrollo de este informe, quedando así definido los puntos más importantes para dejar claramente el documento.

Práctica Profesional: es la actividad profesional que se realiza en un centro de trabajo (Compañía o empresa) durante el periodo de un año o más, habiendo obtenido aprobado el 90% de las asignaturas del pensum de la carrera y que se realiza a través de la aplicación de los conocimientos adquiridos durante los estudios universitarios poniéndolos en práctica y desarrollando nuevas habilidades y destrezas que se obtienen en la formación profesional brindada por la empresa.

Licitación: es una regla para adquisición de un servicio que son convocadas públicamente para que presenten propuestas libremente, en sobres cerrados y que son abiertas públicamente para que se aseguren las mejores condiciones en cuanto a precio, calidad, oportunidad, estas deben ser presenciales durante un acto de apertura de propuestas.

Homologación: es la certificación que se brinda a base de ciertos requisitos a cumplir y que utiliza la empresa para que su servicio cumpla con las exigencias establecidas en seguridad y calidad.

Presupuesto: Está definido como los alcances directos e indirectos que se pueden prever para un proyecto y que están dirigidos al control de gastos durante la ejecución de una obra para poder comparar los alcances propuestos de los alcances reales.

Estaqueo: Se define como los alcances estructurales regidos bajo la normativa de construcción a utilizar punto a punto durante el recorrido de la red.

Calculo de caída de tensión: es el cálculo que se realiza para definir los conductores adecuados según la carga a instalar por tramo.

Calculo de retenida: es el cálculo que se realiza para definir el tipo de retención a utilizar para contrarrestar el esfuerzo mecánico y longitudinal que ejerce la línea aerea.

Lista de beneficiarios: Contiene la información recolectada durante el levantamiento de nombres y cédulas de personas beneficiadas con el servicio de energía eléctrica

Lista de afectaciones: Muestra el dato de las personas que en sus propiedades se han construido alcances de la obra.

Replanteo: Visita de campo realizada con los ingenieros correspondientes de cada entidad, en este caso de Enatrel y Disnorte para definir alcances técnicos de la obra. Durante esta actividad se debe enterrar una estaca en cada punto donde se instalara un poste.

Excavación: Es el proceso en el cual se realiza hoyado, zanjeado o rompimiento de la superficie del suelo a través de herramientas que pueden ser utilizadas manualmente u operadas con equipos como grúas.

Cimentado: Relleno o compactación del terreno excavado, asegurando la estabilidad de los postes o retenidas empotradas.

Herramientas de tendido: Son aquellas que se utilizan para realizar la acción de tensar conductores en redes de distribución, dentro de estas herramientas se utilizan dinamómetro, tecles, grapas, poleas de tendido, giratorios, malla o camisa, conocido como cable guía.

Herramientas o equipos de seguridad colectivas: Son todas aquellas herramientas que protegen a los operarios en la ejecución de trabajos y son de uso colectivo, dentro de estas herramientas tenemos: Equipo de puestas a tierra, verificador de ausencia de tensión, cintas delimitadoras, vallas o conos.

Vano: Longitud de línea entre dos apoyos contiguos

Cantón: Conjunto de vanos comprendidos entre dos amarres o anclajes

Instalación en descargo: conjunto de actividades a realizar para poner fuera de servicio e indisponible una instalación sin tensión; se dice que una instalación está en descargo cuando se han realizado en ella las operaciones siguientes:

- 1.- Apertura, con corte visible o efectivo, de todas las fuentes de tensión.
- 2.- Bloqueo o enclavamiento
- 3.- Creación de la Zona Protegida.

5.2 Cronograma de actividades

Actividades	Meses	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Visita de campo	Ubicación del sitio								
	Reconocimiento del tipo de terreno								
	Levantamiento físico para elaboración de pre-diseño								
	Consideraciones generales								
	Levantamiento fotográfico								
Replanteo	Entrega de solicitudes de permiso de poda								
	Definición de estructuras por punto(Estaqueo)								
	Medición de vanos								
	Levantamiento de beneficiarios y afectaciones								
	Formatos de replanteo								
	Entrega de planos replanteados a la distribuidora								
Materiales	Solicitud y retiro de materiales								
	Traslado de postes al sitio								
	Traslado de material								
Ahoyado	Supervisión de profundidad de hoyado								
	Informe de ahoyado								
	Cambio a realizar en la profundidad de hoyado de poste								
Izado de postes	Comprobación de estado de los postes								
	Izaje de postes y hoyado de retenida								
Retenidas	Verificación de herrajes								
	Verificación de correcto armado de retenidas								
	Supervisión de instalación de retenidas								
Estructuras	Supervisión de armado de estructuras								
Tendido de línea	Verificación de estado de conductor y tendido de línea								
Transformadores	Realizar pruebas en vacío a transformadores								
	Supervisión de instalación de transformadores								
Acometidas	Supervisión de instalación de acometidas para viviendas								
Sistemas domiciliarios	Llenar actas de instalación domiciliar								
	Supervisión de instalación de sistemas domiciliar de cada vivienda								
Pre-recepción de la obra	Solicitud de descargo para conexión de la red construida								
	Supervisión de la red construida con el cliente y con distribuidora y levantamiento de cambios a realizar								
	Informe de cambios a realizar								
Recepción de la obra	Atención a descargo y verificación de cambios realizados								
	Matricula de transformadores								
	Entrega final del proyecto en campo								
Fin de la obra	Normalización del servicio								
	Entrega final de planos a como construido e informe final de recepción								

5.3 Ubicación

La obra se desarrolló en el municipio de La Libertad, ubicado en el departamento de Chontales.

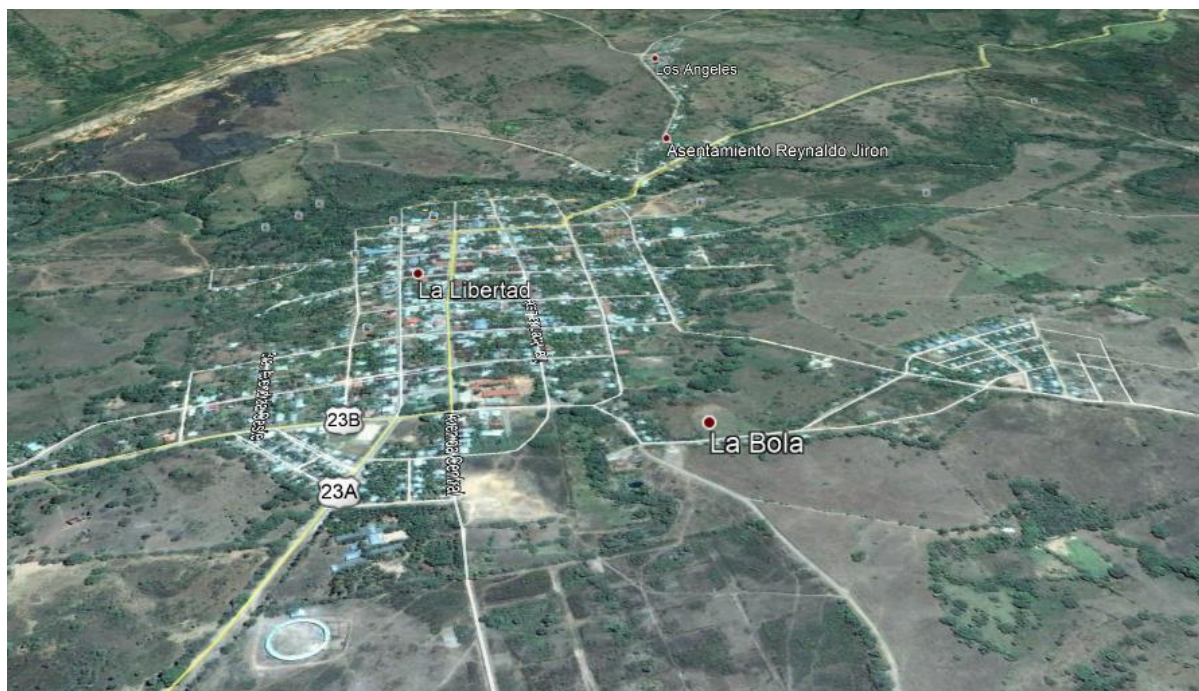


Figura 5. Ubicación del Sitio en Google Maps

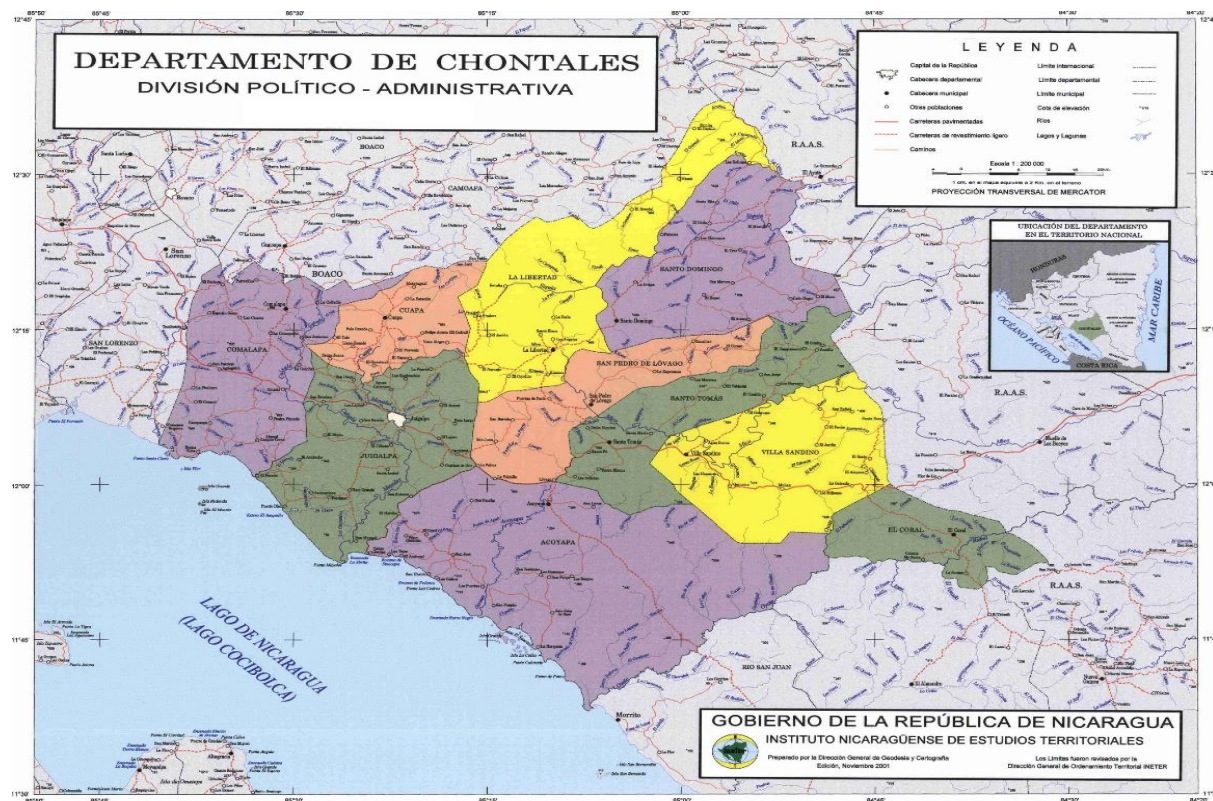


Figura 6. Ubicación del Lugar en Mapa Departamental

5.4 Actividades realizadas

En este acápite se analizan las actividades realizadas que consistieron en la planificación, organización, dirección y control de acuerdo al programa de construcción utilizado para lograr cumplir los objetivos y las metas propuestas para esta obra.

Como parte de las actividades tuvimos que realizar visitas de campo al sitio para hacer un reconocimiento visual y fotográfico que nos ayudarían a definir los equipos a utilizar, los materiales a solicitar, la mano de obra necesaria y el transporte adecuado, también como ciertos costos como (viáticos, grúas, traslados, descargos, etc.).

La obra también consistió en diseñar de acuerdo a los alcances valorados en el sitio durante las visitas realizadas. En realizar los cálculos necesarios para elegir los materiales correctos y con las capacidades adecuadas, esto con el fin de presupuestar adecuadamente según los alcances levantados en campo y así presentar nuestra oferta.

Para esto tuvimos que investigar costos de transportes (rastras, camiones 6 y 8 toneladas) para el movimiento de materiales.

También tuvimos que investigar los costos de maquinarias en el lugar de la obra. (Grúas, taladros eléctricos, etc.)

Definimos costos para viáticos y hospedajes, vehículos y combustibles durante el tiempo de ejecución de la obra.

Por otro lado se debía realizar la supervisión de las actividades constructivas en el sitio de la obra para lo cual utilizamos las herramientas adecuadas para ejecutar cada actividad.

Así mismo utilizamos las herramientas adecuadas en oficina para realizar los diseños finales para ser entregados.

5.4.1 Etapa de actividades

5.4.1.1 Licitación

LICITACIÓN LPI-001-2013-PNESER Lote #5

"Proyecto electrificación de Barrio Miguel Mereles, municipio La Libertad, Departamento de Chontales".

Para lograr nuestra participación en esta obra primero se realizaron las actividades pertinentes para concretar un acuerdo con el cliente que en este caso es ENATREL.

Los interesados en participar en el proceso de ofertas para la ejecución de este proyecto primero debieron cumplir con los siguientes requisitos:

1. Tener la capacidad adecuada para realizar la ejecución
2. Tener Homologación ante DISNORTE
3. Cumplir con los plazos de ejecución
4. Presentar una estrategia de ejecución
5. Cumplir con los equipos esenciales y adecuados especificados en documento de licitación:
 - A. Grúa para izado de postes
 - B. Camión de ocho toneladas
 - C. Vehículo liviano Pick up
 - D. Equipo de protección personal
 - E. Equipo para escalar postes de madera y concreto
 - F. Equipo de puesta a tierra
 - G. Equipo de varas pértigas
 - H. Equipos para flechado de líneas (Dinamómetro, tecles , carrocines)

Tabla 2:

Consolidado en Dólares de Costos Totales de Proyecto de Electrificación Rural Bo. Miguel Mereles

TABLA No.	CONCEPTO	PRECIO EN DOLARES
1	TOTAL COSTOS LOTE 5	\$56336,70
	SUB TOTAL	\$56336,70
	15 % IVA	EXONERADO
	IMP. MUNICIPAL. (1%)	EXONERADO
	TOTAL	\$56336,70

Tabla 3:
Hoja de Presupuestos según Alcances Físicos y Económicos de Proyecto Bo. Miguel Mereles

Descripción	Unidad	Cantidad	Materiales (\$)	Mano Obra (\$)	Transporte	Materiales (\$)	Mano Obra (\$)	Transporte	Mat + MO+Transp.
		A	B	C	D	E=A*B	F=A*C	G=D*A	H=E+F+G
Línea Primaria (No. 1/0 ACSR)	m	1164	\$0,00	\$0,78	\$0,16	\$0,00	\$913,66	\$182,73	\$1096,39
Conductor Neutro No. 1/0 ACSR	m	60	\$0,00	\$0,78	\$0,16	\$0,00	\$47,10	\$9,42	\$56,51
Línea Secundaria (Triplex No. 1/0 ACSR)	m	4556	\$0,00	\$1,26	\$0,27	\$0,00	\$5721,82	\$1251,65	\$6973,47
Conductor Neutro No. 2 AAS	m	314	\$0,00	\$0,71	\$0,12	\$0,00	\$221,82	\$36,97	\$258,79
Poste de Concreto de 30'	c/u	89	\$0,00	\$92,23	\$27,47	\$0,00	\$8208,40	\$2445,05	\$10653,45
Poste de Concreto de 35'	c/u	20	\$0,00	\$96,15	\$27,47	\$0,00	\$1923,08	\$549,45	\$2472,53
Poste de Concreto de 40'	c/u	7	\$0,00	\$176,61	\$27,47	\$0,00	\$1236,26	\$192,31	\$1428,57
Transformador de 15 kva, 14,4/24,9kv, 120/240v	c/u	2	\$0,00	\$342,82	\$39,25	\$0,00	\$685,64	\$78,49	\$764,13
Transformador de 25 kva, 14,4/24,9kv, 120/240v	c/u	5	\$0,00	\$392,46	\$47,10	\$0,00	\$1962,32	\$235,48	\$2197,80
EC2-MT2/C	c/u	8	\$0,00	\$10,79	\$6,87	\$0,00	\$86,34	\$54,95	\$141,29
F4-MT2	c/u	1	\$0,00	\$28,45	\$6,48	\$0,00	\$28,45	\$6,48	\$34,93
MT-601/C	c/u	7	\$0,00	\$24,53	\$6,48	\$0,00	\$171,70	\$45,33	\$217,03
MT-602/C	c/u	1	\$0,00	\$25,51	\$6,48	\$0,00	\$25,51	\$6,48	\$31,99
MT-604/C	c/u	1	\$0,00	\$28,45	\$6,48	\$0,00	\$28,45	\$6,48	\$34,93
F1-MT2	c/u	7	\$0,00	\$28,45	\$6,48	\$0,00	\$199,18	\$45,33	\$244,51
MT-606/C	c/u	4	\$0,00	\$28,45	\$6,48	\$0,00	\$113,81	\$25,90	\$139,72
PR2-205/C	c/u	1	\$0,00	\$47,10	\$6,48	\$0,00	\$47,10	\$6,48	\$53,57
TR2-104/C	c/u	2	\$0,00	\$80,46	\$19,82	\$0,00	\$160,91	\$39,64	\$200,55
TR2-105/C	c/u	5	\$0,00	\$80,46	\$19,82	\$0,00	\$402,28	\$99,10	\$501,37
EC2-MT/C	c/u	8	\$0,00	\$9,81	\$6,48	\$0,00	\$78,49	\$51,81	\$130,30
BT-107/C	c/u	5	\$0,00	\$7,85	\$6,48	\$0,00	\$39,25	\$32,38	\$71,62
BT-101/C	c/u	17	\$0,00	\$7,85	\$6,48	\$0,00	\$133,44	\$110,09	\$243,52
BT-102/C	c/u	7	\$0,00	\$9,81	\$6,48	\$0,00	\$68,68	\$45,33	\$114,01
BT-103/C	c/u	2	\$0,00	\$9,81	\$6,48	\$0,00	\$19,62	\$12,95	\$32,57
BT-104/C	c/u	29	\$0,00	\$11,77	\$6,48	\$0,00	\$341,44	\$187,79	\$529,24
F1-BT/C	c/u	5	\$0,00	\$6,87	\$6,48	\$0,00	\$34,34	\$32,38	\$66,72
F2-BT/C	c/u	44	\$0,00	\$6,87	\$6,48	\$0,00	\$302,20	\$284,93	\$587,13
DE-BT	c/u	9	\$0,00	\$6,87	\$6,48	\$0,00	\$61,81	\$58,28	\$120,09
CSU-BT/C	c/u	5	\$0,00	\$6,87	\$6,48	\$0,00	\$34,34	\$32,38	\$66,72
SU-BT/C	c/u	1	\$0,00	\$6,87	\$6,48	\$0,00	\$6,87	\$6,48	\$13,34
PR-101/C	c/u	100	\$0,00	\$8,83	\$6,51	\$0,00	\$883,05	\$651,49	\$1534,54
HA-100 a/c	c/u	59	\$0,00	\$27,47	\$6,48	\$0,00	\$1620,88	\$382,06	\$2002,94
HA-100 b/c	c/u	6	\$0,00	\$27,47	\$6,48	\$0,00	\$164,84	\$38,85	\$203,69
HA-106 /c	c/u	11	\$0,00	\$39,25	\$6,48	\$0,00	\$431,71	\$71,23	\$502,94
HA-108 /c	c/u	5	\$0,00	\$33,36	\$6,48	\$0,00	\$166,80	\$32,38	\$199,18
Instalacion Electricas Internas	c/u	373	\$0,00	\$19,62	\$5,89	\$0,00	\$7319,47	\$2195,84	\$9515,31
Acometidas Domiciliares	c/u	403	\$0,00	\$12,76	\$5,89	\$0,00	\$5140,31	\$2372,45	\$7512,76
Embasado de poste	c/u	22	\$0,00	\$137,36	\$64,76	\$0,00	\$3021,98	\$1424,65	\$4446,62
Instalación de rótulo	c/u	4	\$0,00	\$176,61	\$58,87	\$0,00	\$706,44	\$235,48	\$941,92
TOTAL COSTO LOTE 5						\$0,00	\$42759,77	\$13576,92	\$56336,70
IMPUESTOS									
I.V.A. (15 %)									Exonerado
IMPUESTOS MUNICIPALES (1 %)									Exonerado
PRECIO TOTAL DE LA OFERTA									\$56336,70

Una vez ganada la obra sigue el proceso de adjudicación donde se deben cumplir ciertos requisitos de lo contrario la oferta será invalida y será declarada como desierta en caso de no haber otra empresa contratista.

5.4.1.2 Replanteo

El replanteo consiste, principalmente en la reconstrucción del proyecto original directamente en campo.

A su vez, el replanteo abarca los siguientes aspectos que se realizaron durante esta obra:

- Comprobación de las condiciones de seguridad durante la ejecución

Mediante una inspección detallada de la traza, y acompañado del encargado de la obra, se identificaron todos aquellos puntos que eran susceptibles de generar un peligro potencial durante la ejecución de los trabajos.

- Comprobación de los permisos disponibles vs necesarios.

Analizamos, documento por documento, la validez y aplicación real en campo de cada uno de ellos, para garantizar la existencia de todos los permisos necesarios en la ejecución (paso, poda, tala, municipales, ambientales, etc.).

- Comprobación de las distancias de seguridad en el entorno.

Ubicamos elementos que puedan afectar la traza (carteles, árboles, viviendas, otras líneas, etc.), y comprobamos el cumplimiento de las distancias de seguridad normalizadas.

- Comprobación de no afección de otros servicios (agua, gas, telecomunicaciones, etc.).

Ubicar, si las hubiera, las canalizaciones de terceros, para evitarles cualquier daño.

- Comprobación de la necesidad de cimentaciones.

Analizamos los tipos de terreno y los tipos de estructuras a instalar y así logramos definir la necesidad de las cimentaciones

- Fotografías del estado previo.

Elaboramos un documento fotográfico previo al inicio de los trabajos, de igual manera se realizó el levantamiento de beneficiarios. En total se recolectaron 403 datos de hogares, divididos de la siguiente manera, 373 viviendas con el beneficio completo de instalaciones internas y acometidas y 30 viviendas únicamente con el servicio de acometida.

Cada hogar fue visitado y revisado para definir si la instalación eléctrica que existía en sus hogares era adecuada, en caso de no ser aprobada por la supervisión entonces se definía proveerles el servicio nuevo.

El replanteo se realizó en conjunto el contratista, que en este caso es Codesa Nicaragua, y con el ingeniero a cargo por la distribuidora DISNORTE y se definieron punto por punto cada estructura a instalar señalando a través de estacas, las cuales debieron ser enumeradas en orden formal.

Una vez realizado el replanteo, se elaboró y firmo el acta de replanteo, que formará parte de la documentación final de obra.

Habiendo obtenido los alcances iniciales de la obra procedimos con la elaboración de los planos a como replanteado el cual debe cumplir con una escala 1:2500 donde se refleje todos los accidentes del terreno, caminos, carreteras, ríos y edificaciones que corresponden al perfil del terreno en la traza de la línea y señalizar los cruces con otras instalaciones (líneas eléctricas, telefónicas, agua, ferrocarriles, etc.) y las listas de beneficiados, así como a realizar los cálculos de tensión y cálculos mecánicos donde utilizamos las tablas correspondientes para así realizar una entrega formal a ENATREL y a la distribuidora para su aprobación.

5.4.1.3 Solicitud de materiales

Una vez aprobado el replanteo, solicitamos las requisas de materiales. El supervisor coordino el proceso de retiro de estos en conjunto con el proveedor.

Posteriormente, se coordinó el transporte de materiales de la obra y su correcto acopio, buscando siempre el consenso y la colaboración de las autoridades locales.

Para esto se debió coordinar la correcta señalización de las zonas de trabajo, minimizando el impacto para vehículos.



Figura 7. Indicación de seguridad durante traslado de postes en rastra

Comprobamos el estado físico de los materiales, una vez apilados o almacenados en la obra, y verificamos que el transporte de los mismos se ha realizado con los medios y procedimientos adecuados y no se han producido daños en los mismos.

Si hubiésemos detectado cualquier daño, era obligación comunicarlo por escrito para que se tomaran las medidas pertinentes para agilizar al máximo esta reposición.

El transporte del principal material eléctrico (aisladores, transformadores, conductor, cruceros, etc.), se realizó en camiones adecuados al volumen, y aplicando los criterios de seguridad utilizados para cualquier transporte de mercancía pesada. Fue necesario tener especial cuidado con los transformadores, evitando golpes y desplazamientos que puedan provocar daños en los bushings y derrames de aceite.

5.4.1.4 Supervisión

Izado de postes

Los postes de hormigón son la opción prioritaria para la instalación de líneas de MT y BT. La ventaja principal es que son de larga duración y no requieren conservación.

En el transporte y durante la carga y descarga, hay que comprobar que los estrobos, cables y medios mecánicos utilizados tienen la resistencia y características adecuadas a los pesos de los postes, para evitar accidentes y daños estructurales. La carga debe estar perfectamente ubicada y fijada en la plataforma para evitar su desplazamiento durante el transporte.

El izado de postes abarca los siguientes aspectos:

- a) Revisión delimitación y señalización de la obra.
- b) Cumplimiento de profundidad de huecos de postes. Esta debe cumplirse de acuerdo a la tabla 1ª. de la Norma Enel 98
- c) Revisión de orden y limpieza.
- d) Comprobación descarga adecuada de postes, sin elementos que puedan provocar daños en superficie.
- e) Comprobación correcto acopio de postes en al menos tres puntos de contacto.
- f) Comprobación buen estado de la superficie de postes.
- g) Comprobación de cimentación adecuada.
- h) Comprobación correcta encarada.

Previo al izado, es necesario realizar la excavación para recibir el poste.

La profundidad de la excavación estará en función de la clase y la altura del apoyo y del tipo de terreno. La excavación puede realizarse manualmente o mediante medios mecánicos.

La forma de la excavación será normalmente cilíndrica, y siempre se procederá a una compactación con medios mecánicos en el fondo que evite que el poste se hunda en el terreno.

Cuando los accesos al punto de trabajo no permitan el ingreso de los camiones grúa, los postes tienen que ser izados manualmente. Esta operación supone un alto riesgo para la seguridad de los operarios, por lo que debe hacerse con sumo cuidado, utilizando el número de personas, adecuado al tipo de poste a instalar.

Armado de estructuras

El siguiente paso a realizar es la instalación de las retenidas en los postes, las cuales se deberán instalar de acuerdo al Angulo formado entre vanos.

Para esto también se realizaron huecos que debían cumplir con cierta profundidad. Esto nos permite contrarrestar tensión mecánica en los postes al momento de realizar el tendido de línea. Es necesario comprobar que la construcción cumpla exactamente a como lo indica la normativa. Es por eso que la revisión del material es fundamental previo a su instalación ya que se debe identificar cualquier anomalía.

A continuación mostramos un ejemplo donde se cometieron errores, instalando aisladores dañados o en mal estado, por una falta de supervisión directa en obra:



Figura 8. Material de Aislamiento (Aislador de Porcelana Tipo Espiga) en mal estado

Se deben comprobar los siguientes puntos durante la supervisión:

La elección del aislamiento dependerá del voltaje de la línea, la altura sobre el nivel del mar, la contaminación salina y el tipo de estructura.

Deben cumplirse en todos los casos las distancias mínimas de seguridad.

Los postes deben instalarse alineados a la traza de la línea, para que la configuración de los agujeros encaje exactamente con los herrajes, y no se produzcan torsiones en los mismos.

Los pernos de fijación de los aisladores deben ser los adecuados, evitando juego en las uniones que provoquen desplazamientos e impidan un correcto apriete de los mismos.

Toda la tornillería a utilizar debe ser de acero galvanizado, y se verificará el procedimiento de apriete de los mismos y la presencia del equipo adecuado para ello.

Tendido de Líneas

El tendido de los conductores abarca la completa instalación de los conductores eléctricos, de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa

El proceso abarca los siguientes aspectos:

- a) Revisión delimitación y señalización de la obra.
- b) Revisión de orden y limpieza.
- c) Comprobación equipos de seguridad individuales y colectivos.
- d) Comprobación correcta colocación y estado de bobinas y elementos de tendido.
- e) En cruzamientos y cercanía con otras líneas eléctricas, garantizar las máximas condiciones de seguridad.
- f) Comprobación autorización en caso de cruzamientos con otras infraestructuras (si necesaria).
- g) Verificación temperatura de tendido de cantón.
- h) Verificación tensión de tendido de cantón.

Los elementos necesarios para el tendido son los siguientes:

- a) Máquina de frenado de conductor.
- b) Poleas de tendido de conductor. Estarán en perfecto estado para evitar daños a los conductores.



Figura 9. Polea para tendido de conductor

- c) Máquina de empalmar.
- d) Mordazas.
- e) Máquina de tracción: Elemento de arrastre del conductor, que permite un correcto tendido



Figura 10. Máquina de tracción para arrastre de conductor

- f) Dinamómetros: Miden la tensión aplicada en los conductores.



Figura 11. Dinamómetro

Montaje de transformadores

La correcta instalación de los transformadores, seccionadores y pararrayos o auto válvulas es fundamental para garantizar un adecuado suministro de energía final a nuestros clientes.

1. Transformadores Convencionales

Terminal Primario

Poseen un devanado Primario, 2 bushings primarios y un tap central de 5 posiciones

Terminal Secundario

Poseen dos devanado Secundario, 3 bushings secundarios



Figura 12. Transformador Convencional

2. Transformadores Auto Protegidos

Terminal Primario

Posee un devanado primario, un bushings primario, un Magnex (Protección Termo magnética), un tap central (5 posiciones)

Terminal Secundario

Posee dos devanados secundarios, tres bushings secundarios



Figura 13. Transformador Autoprotegido Montado Sobre Poste de Concreto

5.4.1.5 Descargos

El descargo es el conjunto de actividades a realizar para poner fuera de servicio e indisponible una instalación sin tensión; bien una instalación está en descargo cuando se han realizado en ella las operaciones siguientes:

1. Apertura, con corte visible o efectivo, de todas las fuentes de tensión.
2. Bloqueo o enclavamiento, si es posible y en posición de apertura, de todos los aparatos de corte, por medio de los cuales la instalación podría ser accidentalmente puesta en tensión.
3. Creación de la Zona Protegida, verificando la ausencia de tensión en cada uno de los conductores separados de las fuentes de tensión y colocando en y entre ellos las correspondientes puestas a tierra y en cortocircuito.

Como solicitante de descargo se realizaron las actividades siguientes:

- a. Verificar toda la documentación requerida (planos / datos / formularios).
- b. Determinar en un descargo las zonas afectadas.
- c. Verificar que los datos de la instalación afectada por el descargo están correctos en la BDI,

También tuve a cargo el rol de agente de descargo donde realice lo siguiente:

Previa identificación al COR, solicita en la fecha prevista a través del teléfono, la autorización del COR para la ejecución del descargo previamente aprobado.

Obtiene en papel la orden de descargo con la información que le permite identificar la instalación objeto del descargo.

Realiza y comprueba, a requerimiento del COR, la apertura con corte visible o efectivo de todas las posibles fuentes de tensión de los circuitos o instalaciones solicitadas, y crea la zona protegida.

Entrega al Jefe de Trabajos la Zona Protegida.

Una vez finalizados los trabajos debe:

Deshacer la Zona Protegida, retirando:

Las puestas a tierra y en cortocircuito por él colocadas en las distintas fuentes de tensión, las señalizaciones, enclavamientos y bloqueos por él colocados en los mandos de los elementos de corte.

Cambiar de local a telemando el mando de los elementos de corte

Devolver al COR la instalación en descargo indicando las condiciones en que queda con objeto de su puesta en servicio y normalización de la explotación.

En el caso de que en una misma instalación se encuentren trabajando varios equipos, con sus Jefes de Trabajo respectivos, no devolverá la instalación al COR hasta que todos los Jefes de Trabajo le hayan confirmado que han realizado todas las operaciones de las que son responsables.

Es importante que durante un descargo se cumplan las 5 reglas de oro:

LAS "5 REGLAS DE ORO" PARA TRABAJAR EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS SIN TENSIÓN		TIPO DE INSTALACIÓN	
		BAJA TENSIÓN Voltaje menor o igual que 1000V	ALTA TENSIÓN Voltaje mayor que 1000V
1ª	Abrir todas las fuentes de tensión.	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
2ª	Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte	OBLIGATORIO, SI ES POSIBLE	OBLIGATORIO, SI ES POSIBLE
3ª	Comprobación de la ausencia de tensión.	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
4ª	Puesta a tierra y en cortocircuito	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO
5ª	Señalización y delimitación de la zona de trabajo.	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO

Figura 14. Reglas de oro para cumplimiento seguro de descargos

5.4.1.6 Recepción

Es la etapa final del proyecto donde se solicitan a los coordinadores del ente distribuidor una visita de supervisión para verificar la correcta ejecución de la obra ya finalizada, y donde en conjunto con los supervisores de la empresa constructora y de DISNORTE, una vez más realizan un recorrido a través de toda la obra indicando punto a punto si existe alguna no conformidad la cual se deberá corregir.

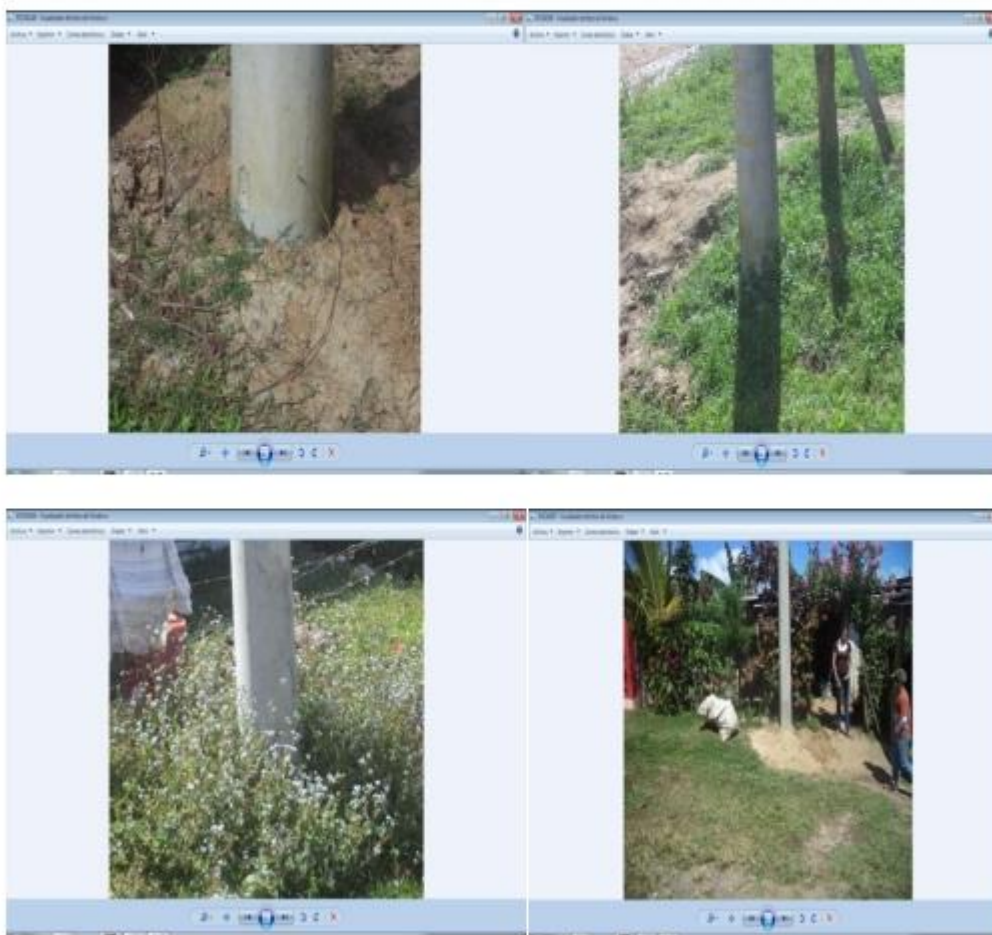
Habiendo realizado el recorrido y actualizado los datos de la obra en caso de haber algún cambio se procederá a realizar las pruebas a los transformadores.

Una vez terminada la supervisión se procede a corregir las no conformidades indicadas por DISNORTE en su informe de pre-recepción.



Dirección Distribución
 Unidad PNESER Componente 1

- 2.1 En los puntos definidos en campo como P2, P2.2, P5.3, P7.2, P7.4, P8.1, P8.2, P8.3, P8.5, P8.8, P12, P12.2, P12.6, P12.7, P16.3, P16.7, P16.9, P17, P21.2, P21.4, P21.6, P22.5, P23.1, P23.3, P24.6 Y P24.13 Se debe garantizar las instalaciones de las puesta a tierra ya que en campo no están instalada



www.disnorte-dissur.com

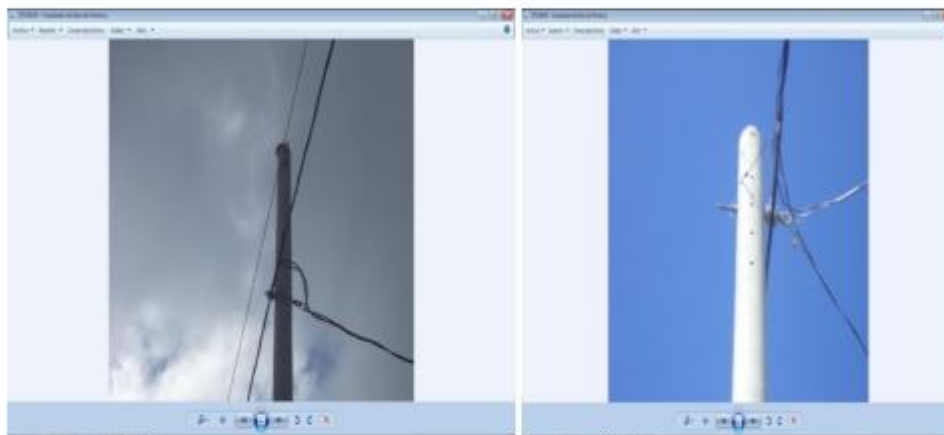
Figura 15. Página #1 de No Conformidades a Corregir

Fuente: Tomado del informe de pre-recepción enviado por Disnorte de sector oriente



Dirección Distribución
Unidad PNESER Componente 1

- 1.1 En los puntos definidos como P2.2, P3.2, P4.2, P5.2, P6.2, P6.3, P7.3, P12.3, P12.13, P16.1, P16.6, P16.11, P21.5, P21.8, P21.9, Y P24.4 se debe de instalar perno doble tope ya que los aisladores están rosando con los poste



www.disnorte-dissur.com

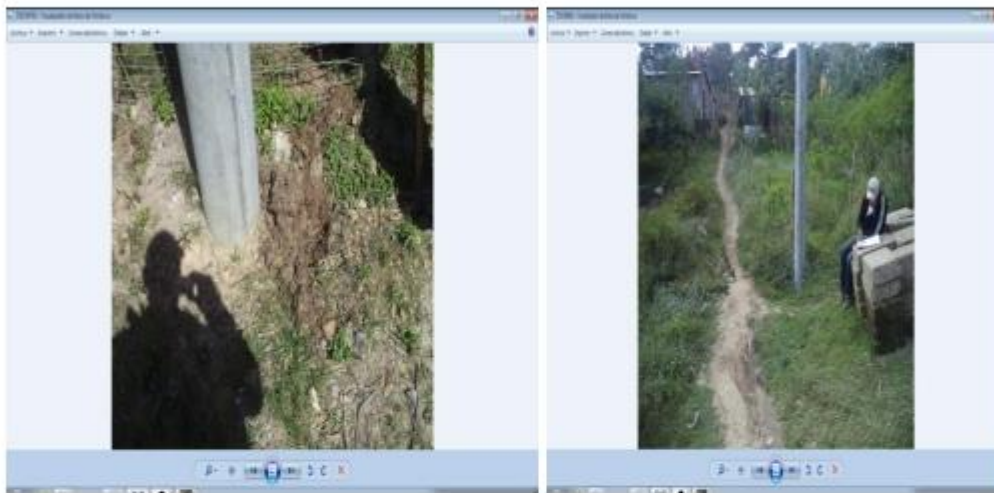
Figura 16. Página #2 de No Conformidades a Corregir

Fuente: Tomado del informe de pre-recepción enviado por Disnorte de sector oriente



Dirección Distribución
Unidad PNESER Componente 1

17- pendiente de realizar hormigonado en los puntos P8.10 Y P24.9



18-Se debe de instalar perno de la abrazadera que sujeta a los transformadores de los puntos p12.2 y instalar perno de abrazadera del transformador del punto P21 y realizar la conexión de pat cuba Trafo

www.disnorte-dissur.com

Figura 17. Página #3 de No Conformidades a Corregir

Fuente: Tomado del informe de pre-recepción enviado por Disnorte de sector oriente

5.4.1.7 Entrega final

Una vez realizadas las no conformidades solicitamos la recepción final de la obra, donde se corroboran que se hayan realizado las actividades indicadas en el informe de pre- recepción para así poder matricular cada uno de los transformadores y el Punto de entronque.

Es así que la información que debe recoger el expediente final de la obra permitirá aplicar siempre los mismos criterios durante la ejecución y la supervisión de los trabajos, independientemente del responsable o incluso, del país donde se construya la obra, lo que redundará en beneficios para la empresa.

Como no todas las obras son iguales, no todas deberán contar con la misma información en el expediente final. En el caso de esta obra la información que debe entregarse en el expediente final es el siguiente:

1. Libro de Bitácora, donde se irán anotando, de forma ordenada, todas las acciones y actividades significativas que se vayan produciendo durante la ejecución de los trabajos. Cada hito importante de la obra deberá ser registrado y firmado. Cada bitácora contemplará la información completa de la obra.
2. Acta de replanteo, documento el cual se indican los alcances técnicos a construir.
3. Acta de recepción, documento el cual indica que la obra ha sido recibida a satisfacción por la distribuidora.
4. Planos como construido, estos planos deben contener toda la información de los alcances de la obra a como construidos (Beneficiarios, afectaciones, estaqueos)

5.5 Alcances Técnicos

La presente sección contiene los alcances técnicos finales que se realizaron durante la electrificación del Barrio Miguel Mereles

5.5.1 Alcances de Media Tensión 14.4/24.9 KV.

- Construcción de 1164 m de Red de línea primaria, con conductor # 1/0 ACSR, 60 m de red de línea neutro con conductor 1/0 ACSR y 314 m de red de línea neutro #2 AAS, con sus Componentes de Fijación correspondiente.
- Construcción de 4556 m de Red de línea secundaria, con Conductor Triplex # 1/0 ACSR, con sus Componentes de Fijación correspondiente.
- Instalación de 89 postes de Concreto de 30' pies tipo norma UF
- Instalación de 20 postes de Concreto de 35' pies tipo norma UF

- Instalación de 7 postes de Concreto de 40' pies tipo norma UF
- Instalación de 7 estructuras MT-601/C en alineamiento con ángulo de 0-5° Grados
- Instalación de 1 estructuras MT-602/C con ángulo de 6-30° Grados
- Instalación de 1 estructuras MT-604/C con ángulo de 61-90° Grados
- Instalación de 4 estructuras MT-606/C en doble remate
- Instalación de 1 ensamble de estructura F4-MT2 en doble remate primario
- Instalación de 8 ensambles de estructuras EC2-MT en línea primaria con ángulo de 0-5° Grados
- Instalación de 7 ensambles de estructuras F1-MT2 en fin de línea primaria
- Instalación de 2 ensambles de estructuras EC2-MT2 de línea primaria con ángulo de 6-30° Grados
- Instalación de 2 estructuras TF15-14.4KV de montaje de transformadores
- Instalación de 5 estructuras TF25-14.4KV de montaje de transformadores
- Instalación de 2 Transformadores Monofásico de 1x15 KVA 14.4/24.9 kv -120/240 Voltios.
- Instalación de 5 Transformadores Monofásico de 1x25 KVA 14.4/24.9 kv- 12/240 Voltios.
- Instalación de 17 estructuras BT-101/C en alineamiento con ángulo de 0-5° Grados
- Instalación de 7 estructuras BT-102/C con ángulo de 6-60° Grados
- Instalación de 2 estructuras BT-103/C con ángulo de 61-90° Grados
- Instalación de 29 estructuras BT-104/C en fin de línea secundaria
- Instalación de 5 estructuras F1-BT/C para derivación secundaria en fin de línea
- Instalación de 44 estructuras F2-BT/C para doble remate secundario

- Instalación de 9 estructuras DE-BT/C para derivación secundaria en alineamiento
- Instalación de 5 complementos de estructuras CSU-BT para doble remate secundario
- Instalación de 1 estructura SU-BT para remate sencillo de línea secundaria
- Instalación de 5 estructuras BT-107/C para empalme de líneas secundarias
- Instalación de 100 estructuras PR-101/C para polarización
- Instalación de 1 estructura PR2-205/C para seccionamiento de línea primaria
- Instalación de 59 estructuras HA-100 A/C para retenida sencilla en línea secundaria
- Instalación de 6 estructuras HA-100 B/C para retenida sencilla en línea primaria
- Instalación de 11 estructuras HA-106/C para retenida a compresión
- Instalación de 5 estructuras HA-108/C para retenidas doble
- Construcción de 22 cimentaciones de postes

5.5.2 Alcances Baja Tensión 120 voltios.

- Instalación de 403 acometidas domiciliarias
- Construcción de 373 “Instalaciones eléctricas internas “

5.6 Aspectos Tecnológicos

CODESA NICARAGUA definió los alcances finales, simbología, hoja de estaqueo, y/o estructuras primarias y secundarias, postes, paneles, conductores y demás detalles que nos permitieron la realización de una correcta ejecución de los trabajos, por lo cual nos apegamos a la normativa vigente en nuestro país de las Instituciones siguientes:

- Normas y especificaciones técnicas del ente regulador INE, para la construcción de redes de distribución 14.4/24.9 KV.

- Normas y especificaciones técnicas de los manuales de construcción ENEL 98, para líneas de distribución 14.4/24.9 KV, según el caso.
- El código de instalaciones eléctricas de Nicaragua (CIEN 96), edición vigente.
- Las recomendaciones, disposiciones y observaciones de la dirección general de bomberos (DGB) de Nicaragua.

Para el desarrollo de cada etapa del proyecto fue fundamental el uso de las diferentes tecnologías que nos facilitarían el trabajo.

Los instrumentos empleados para la ejecución de la obra se utilizaron de manera pertinente. De ellos sobresalen los instrumentos para el levantamiento de campo, software y equipo para el análisis, cálculo y procesamiento de la información.

Durante el levantamiento de campo o reconocimiento de terreno, se utilizó una cámara digital para el levantamiento fotográfico del sitio, el cual nos facilitaría identificar las vulnerabilidades y condiciones del lugar.

En la etapa de replanteo se utilizaron equipos de medición (odómetros) para definir las distancias entre vanos, el equipo GPS Garmin con el cual nos facilita la ubicación geográfica en coordenadas UTM del proyecto. El software utilizado para procesar la información recopilada en el GPS son MapSource y BaseCamp, encargados de procesar la información en el formato que los guarda el equipo GPS y desde el cual se puede convertir la información a un formato que pueda ser utilizado para la elaboración de los diseños.

Las hojas de Excel nos facilitan el trabajo para una fácil presentación de la información recolectada. Para la elaboración de los diseños el software utilizado fue AutoCAD 2013 que es de vital importancia ya que en ello se puede representar cada alcance definido.

En la etapa de construcción utilizamos una lista variada de herramientas que son necesarias para ejecutar las actividades en base a la normativa que se exige.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN CAMPO

- Alicates de corte lateral, (1000 V)
- Barras de acero
- Barrenos de 5/8"
- Broca para concreto 11/16" de acero
- Broca para concreto 13/16" de acero
- Cajón Metálico Porta Herramienta
- Carrillos
- Cascos de protección amarillo dieléctrico
- Cincel 8-12"
- Cinta métrica (fibra de vidrio) 100m
- Cinturón de seguridad para linieros reforzado
- Cortadora de cable de aluminio
- Cortadora de cables acerados 24"
- Destornillador de estrella 6"
- Juego de Destornilladores de ranura / (6, 8, 10) pulgadas
- Dinamómetro
- Equipo de puesta a tierra
- Escaladores para postes de maderas (Set) 17"-21" ajustables con protectores
- Escalera de Extensión de fibra de vidrio de 32 pies
- Escalera de Extensión de fibra de vidrio de 16 pies
- Estrobo mecánico de acero con aleación de aluminio 91 lbs
- Estrobos para linieros
- Extintores de fuego 5BC, polvo CO2.
- Faja (correas) de seguridad para liniero de nylon impregnada de hule
- Guantes de cuero, 6" x 12 "
- Juego de desatornilladores 10 pzas. (pequeño)
- Juego de llave Allen (9 piezas)
- Juego de Llaves crezent / (6, 8, 10, 12) pulgadas
- Linternas exploradoras recargable
- Llave ajustable (Tipo bomba)
- Localizador electrónico (GPS)
- Marco para sierra de 12"

- Martillos cabeza metálica, mango de fibra de vidrio 16-32 onzas
- Mazo para linieros
- Mecates mensajeros de nylon para linieros (12m)
- Mordaza (camelón), tipo "chicago
- Multi amperímetro digital de pinza (750V)
- Navajas de bolsillo curvas para liniero
- Palín Curvo
- Palín doble
- Pértiga Extractora de fibra de vidrio (24,000V)
- Pértiga telescópica de fibra de vidrio (24,000V)
- Taladro Eléctrico con mandril de 3/8". (roto martillo)
- Talí porta herramientas de cuero tamaño estándar
- Tapones plásticos para tubo de pértiga PVC de 4" SDR 21
- Tecle de cadena de 1, 1.5 y 2 ton
- Tecle de mecate (dúplex o Triplex)
- Tijera de compresión MD6-8 sin dado

5.7 Análisis de costos

5.7.1 Impacto Técnico - Económico y social

La electricidad tiene un impacto directo en la economía por su disponibilidad y sobre todo por sus costos que afectan a los usuarios que la usan con gran intensidad como las industrias, así también como a los pequeños usuarios que en la actualidad son los más afectados debido a los salarios bajos que existen y que no logran cubrir en su totalidad los gastos de cada familia, o en zonas rurales y asentamientos donde no existía el servicio eléctrico, como es el caso del Barrio Miguel Mereles ubicado en el municipio de La Libertad, Chontales.

El propósito de estas prácticas fue referido al cumplimiento de los requisitos requeridos que se utilizan en la construcción de redes eléctricas tanto como en su diseño, planteamiento y la realización de la misma.

Por eso es importante destacar que con la construcción de redes eléctricas contribuimos con la expansión de este servicio público, brindando a las familias la oportunidad en diferentes ámbitos.

Los impactos obtenidos gracias a la construcción de la obra son los siguientes:

-Disminución de uso de combustibles para obtener iluminación.

Se ha disminuido accidentes y enfermedades en el ámbito de la salud por la reducción del uso de sistemas de iluminación a las cuales los habitantes hacían uso como pueden ser las velas, querosén y otros. También se utilizan menos baterías para las lámparas que antes usaban más.

-Ahorro de tiempo y dinero por la obtención de estos combustibles

Se reduce la cantidad de viajes a lugares para la obtención de estos combustibles, además de que los gastos en la tarifa eléctrica pueden ser menores a los gastos por la obtención de los combustibles, esto conlleva a un ahorro y a disponer de más tiempo para ser dedicados en otras actividades que pueden generar más ingresos en la familia.

-Iluminación de calidad

Con esto se logra reducir el uso del fuego para iluminación, además de ser más fácil su uso. El servicio que se brinda es de buena calidad con el fin de mejorar las condiciones higiénicas en el hogar, las condiciones de estudio y la comodidad. Por otra parte no solo se aumenta la calidad de vida en los hogares sino en toda la comunidad porque con la iluminación se puede regular el control de vida en las calles y así reducir los robos, protección ante animales salvajes de la zona.

-Uso de TV, radios, refrigeradoras, licuadoras

Fácilmente gracias a beneficio de la obtención de más ingresos, se puede lograr la obtención de equipos que brinde información social para estar siempre informados, así también se logra obtener equipos eléctricos que permiten la conservación de los alimentos que consumen las familias para ampliar su bienestar social y su salud.

-Mejoras en las escuelas y centros de salud

El resultado de las mejoras de las condiciones de los estudiantes en su escuela, estos que disponen de mejores centros de educación con buena iluminación, y con aportes de equipos

tecnológicos como computadoras y televisores. Por su parte los docentes obtienen mejores recursos para planificar cursos que conlleven al desarrollo estudiantil.

También ha mejorado la atención médica en los centros de salud gracias a las mejoras de las condiciones de trabajo como la adquisición de equipos médicos que pueden ser utilizados con energía eléctrica y que dan una mejor calidad de atención.

-Reducción de la pobreza y generación de empleos

Todos estos beneficios son importantes porque mejoran la calidad de vida de las personas tanto en lo social como en lo económico porque ahora pueden ajustar su tiempo para realizar actividades que antes no podían, y pueden invertir su dinero en proyectos que eleven aún más su nivel de vida sin la necesidad de tener que emigrar de la zona para conseguir un mejor futuro que pueden lograr ahora en su comunidad y con esto se logra evitar la pérdida de las personas valiosas de la comunidad que son el fortalecimiento del área en la que habitan.

Además que presentan mejores recursos para ser elegido en un puesto de trabajo gracias a su mejor nivel de educación que ayuda a promover su desarrollo y ayuda a la reducción de la pobreza.

No hay que olvidar que antes de la construcción de la obra gran parte de los habitantes no tenía un trabajo, que sí lograron obtener durante la construcción del proyecto eléctrico y esto gracias a los seminarios impartidos a los locales para que así puedan obtener el conocimiento suficiente para participar en la construcción de la obra. Es por eso que ahora estas personas poseen una oportunidad de conseguir un empleo con más facilidad gracias a los conocimientos obtenidos en el transcurso de la construcción.

-Reducción de conexiones ilegales

El mayor beneficio obtenido en esta obra es la reducción de conexiones ilegales. Al impartir los cursos de capacitación los habitantes empiezan a hacer conciencia de que lo que están haciendo esta erróneo y conlleva a muchas faltas ante la ley, las cuales lograron mitigar al normalizar su servicio, para contribuir al desarrollo energético en el país.

No todo es beneficio con la construcción de estos proyectos, porque aún existen lugares donde no es posible abastecer a todas las familias, por eso aún hay familias en el sector que no disponen del servicio y no pueden gozar de los beneficios antes mencionados.

6. CONCLUSIONES

Hemos logrado ver que la electrificación rural es un proceso que conlleva varios pasos iniciando con el cumplimiento de la construcción de la red eléctrica del “Barrio Miguel Mereles”, de acuerdo a la Norma “ENEL 98” obteniendo como resultado alcances técnicos y económicos que nos ayudaron a analizar los impactos que tuvo la obra en la zona, los cuales fueron satisfactorios durante el desarrollo de esta.

Se logró disminuir las pérdidas de energía eléctrica debido a conexiones ilegales, por medio de la normalización de este asentamiento. Previo a esto existían alrededor de 30 clientes que se encontraban ilegalmente conectados y apenas obtenían energía eléctrica sin una buena calidad debido a la distancia que había desde la fuente de energía más cercana, además que ponía en peligro la vida de otras personas al tener sus acometidas instaladas incorrectamente o usando conductores no aptos para esta aplicación. Gracias a la construcción de la obra se eliminaron estos peligros y ahora estas familias gozan de energía eléctrica de buena calidad y se encuentran dentro de las familias que llevan al desarrollo energético.

Se logró beneficiar a las familias con un servicio de energía eléctrica eficiente y de gran calidad que se adaptó a sus necesidades para que pudieran obtener los beneficios de los cuales gozan ahora y que permitieron elevar su nivel de vida económico y social.

También logramos apreciar cada una de las actividades realizadas durante la ejecución de estas obras y las aplicaciones de los conocimientos adquiridos durante los años de estudios universitarios. Así como los conocimientos adquiridos en la construcción de proyectos de electrificación como supervisor de obras de media tensión que se desarrollaron a satisfacción cumpliendo cada paso y orientación dada demostrando de esta manera la capacidad de aprendizaje y la motivación para la formación profesional que distingue a un ingeniero eléctrico.

7. ANEXOS

PROYECTO ELECTRIFICACION DE COMUNIDAD MIGUEL MERELES MUNICIPIO DE LA LIBERTAD DEPARTAMENTO DE CHONTALES														
ESTRUCTURAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS EN POSTES DE CONCRETO 14.4/24.9 KV														
Puntos Inicio	Postes PC	Vano (mts)	Conductor Mts			Estruc. Prim.		Estruc. Secund.		Acometida Domiciliare	Polariz.	Inst. Retenidas		Observaciones
			Prim.	Neutro	TPX									Cantidad
PA						EC2-MT2	1	F2-BT/C	1			HA-100 b/c	1	Existe: 1)PC-35', 1)MT-601/C
PE	35'	60,00	1/0	1/0		F1-MT2	1	BT-107/C	1			HA-100 a/c	1	Existe: 1)PC-35', 1)MT-604/C, 1)AP101/C, 1)HA-100B/C
						MT-606/C	1	F2-BT/C	1			HA-106/c	1	
PE.1	30'	21,00			1/0			F2-BT/C	1			PR-101/C	1	HA-100 a/c
PE.2	30'	44,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P1	35'	22,00	1/0		1/0	F4-MT2	1	F2-BT/C	1	IC-BT	1	PR-101/C	1	HA-100 b/c
												PR2-205/C	1	
P2	35'	30,00	1/0		1/0	EC2-MT	1	DE-BT	1			PR-101/C	1	
P2.1	30'	25,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-106/c
P2.2	30'	37,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	2	PR-101/C	1	
P2.3	30'	29,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P3	40'	50,00	1/0		1/0	MT-601/C	1	CSU-BT	1					Transformador de 25 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v
						TF25-14.4	1							
P3.1	30'	17,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P3.2	30'	60,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	
P3.3	30'	60,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P4	35'	52,00	1/0		1/0	EC2-MT	1	F1-BT/C	1	IC-BT	1	PR-101/C	1	HA-100 a/c
								BT-107/C	1					
								F2-BT/C	1					
P4.1	30'	22,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P4.2	30'	69,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	4			
P4.3	30'	60,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P5	35'	39,00	1/0	#2		EC2-MT	1	F2-BT/C	2	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c
						F1-MT2	1	BT-107/C	1					
P5.1	30'	29,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P5.2	30'	62,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	
P5.3	30'	55,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P5.4	30'	30,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	
P6	40'	61,00	1/0		1/0	MT-601/C	1	CSU-BT	1	IC-BT	1			Transformador de 25 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v
						TF25-14.4	1							Embasado
P6.1	30'	17,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	1	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P6.2	30'	42,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	
P6.3	30'	54,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	
P6.4	30'	46,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P7	35'	51,00	1/0		1/0	EC2-MT	1	F2-BT/C	1	IC-BT	2	PR-101/C	1	HA-100 a/c
								F1-BT/C	1					
P7.1	30'	29,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	
P7.2	30'	30,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-106/c
P7.3	30'	56,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	
P7.4	30'	59,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-106/c
P8	40'	34,00	1/0	#2		EC2-MT	1	F2-BT/C	1	IC-BT	3			Transformador de 15 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v
						TF15-14.4	1	F2-BT/C	1					Embasado
P8.1	30'	29,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P8.2	30'	23,00			1/0			DE-BT	1	IC-BT	7	PR-101/C	1	
P8.3	30'	28,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P8.4	30'	66,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P8.5	30'	60,00			1/0			DE-BT	1	IC-BT	2	PR-101/C	1	
								BT-107/C	1					
P8.6	30'	29,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	1	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P8.7	30'	73,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P8.8	30'	76,00			1/0			DE-BT	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	
								BT-107/C	1					
P8.9	30'	62,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P8.10	30'	26,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P8.11	30'	68,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c
P9	35'	54,00	1/0		1/0	MT-601/C	1			IC-BT	7			
P10	35'	45,00	1/0		1/0	MT-601/C	1			IC-BT	5			
P11	35'	38,00	1/0		1/0	EC2-MT2	1	F1-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 b/c
								CSU-BT	1					HA-106/c
P12	35'	61,00	1/0	#2		MT-602/C	1	CSU-BT	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-106/c
						F1-MT2	1							Embasado

Figura 18. Estaqueo Como Construido Bo. Miguel Mereles Desde Punto PA Hasta P12

PROYECTO ELECTRIFICACION DE COMUNIDAD MIGUEL MERELES MUNICIPIO DE LA LIBERTAD DEPARTAMENTO DE CHONTALES																
ESTRUCTURAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS EN POSTES DE CONCRETO 14.4/24.9 KV																
Puntos Inicio	Postes PC	Vano (mts)	Conductor Mts			Estruc. Prim.		Estruc. Secund.		Acometida Domiciliare		Polariz.	Inst. Retenidas		Observaciones	Cantidad
Prim.	Neutro	TPX														
P12.1	35'	28,00	1/0		1/0	MT-606/C	1			IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-108/c	1	
P12.2	40'	30,00	1/0		1/0	F1-MT2 TF25-14.4	1 1	DE-BT	1	IC-BT	5			HA-100 a/c	1	Transformador de 25 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v
P12.3	30'	50,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1			
P12.4	30'	50,00			1/0			DE-BT	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P12.5	30'	43,00			1/0			BT-102/C	1	IC-BT	1	PR-101/C	1	HA-106/c	1	
P12.6	30'	29,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	8	PR-101/C	1			
P12.7	30'	40,00			1/0			BT-102/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P12.8	30'	50,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P12.9	30'	49,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	7	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P12.10	30'	40,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P12.11	30'	49,00			1/0			BT-103/C	1	IC-BT	7	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P12.12	30'	29,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P12.13	30'	56,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1			
P12.14	30'	55,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P13	35'	49,00	1/0	#2		MT-604/C	1							HA-100 b/c	1	
P14	35'	27,00	1/0	#2		MT-606/C	1			IC-BT	1	PR-101/C	1	HA-108/c	1	Embasado
P15	35'	35,00	1/0		1/0	MT-601/C	1			IC-BT	3	PR-101/C	1			Embasado
P16	40'	68,00	1/0		1/0	F1-MT2 TF15-14.4	1 1	DE-BT	1	IC-BT	2			HA-100 b/c	1	Transformador de 15 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v
P16.1	30'	62,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1			Embasado
P16.2	30'	52,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	1	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	Embasado
P16.3	30'	25,00			1/0			DE-BT	1	IC-BT	2	PR-101/C	1			Embasado
P16.4	30'	27,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	Embasado
P16.5	30'	35,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1			
P16.6	30'	39,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1			
P16.7	30'	45,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P16.8	30'	21,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	1					
P16.9	30'	21,00			1/0			DE-BT	1			PR-101/C	1			
P16.10	30'	66,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	2	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P16.11	30'	50,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	2					
P16.12	30'	50,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P17	35'	23,00	1/0	#2		MT-606/C	1					PR-101/C	1	HA-100 b/c	1	
P18	35'	41,00	1/0	#2		EC2-MT	1	F2-BT/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	Embasado
P19	35'	34,00	1/0		1/0	MT-601/C	1			IC-BT	4					
P20	35'	42,00	1/0		1/0	MT-601/C	1			IC-BT	1					
P21	40'	39,00	1/0		1/0	F1-MT2 TF25-14.4	1 1	F2-BT/C	2	IC-BT	2			HA-108/c	2	Transformador de 25 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v
P21.1	30'	15,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-106/c	1	Embasado
P21.2	30'	70,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P21.3	30'	25,00			1/0			F2-BT/C	1			PR-101/C	1			
P21.4	30'	23,00			1/0			BT-102/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P21.5	30'	44,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	3					
P21.6	30'	39,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P21.7	30'	30,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1			
P21.8	30'	37,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	2	PR-101/C	1			
P21.9	30'	45,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1			
P21.10	30'	48,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-106/c	1	
P22	35'	57,00	1/0		1/0	EC2-MT	1	F2-BT/C	2	IC-BT	2	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	Embasado
P22.1	30'	30,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P22.2	30'	51,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-106/c	1	
P22.3	30'	30,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P22.4	30'	56,00			1/0			BT-102/C	1	IC-BT	2	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P22.5	30'	44,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P23	35'	40,00	1/0	#2		EC2-MT	1	F2-BT/C F1-BT/C	1 1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-106/c	1	
P23.1	30'	25,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P23.2	30'	58,00			1/0			BT-102/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P23.3	30'	56,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P24	40'	54,00	1/0		1/0	F1-MT2 TF25-14.4	1 1	F2-BT/C	2	IC-BT	3			HA-108/c HA-100 a/c	1 1	Transformador de 25 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v
P24.1	30'	55,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	
P24.2	30'	27,00			1/0			CSU-BT SU-BT	1 1	IC-BT	2	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	

Figura 19. Estaqueo Como Construido Bo. Miguel Mereles Desde Punto P12.1 Hasta P24.2

PROYECTO ELECTRIFICACION DE COMUNIDAD MIGUEL MERELES MUNICIPIO DE LA LIBERTAD DEPARTAMENTO DE CHONTALES																			
ESTRUCTURAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS EN POSTES DE CONCRETO 14.4/24.9 KV																			
Puntos	Postes	Vano	Conductor Mts			Estruc. Prim.		Estruc. Secund.		Acometida		Polariz.		Inst.		Observaciones	Cantidad		
Inicio	PC	(mts)	Prim.	Neutro	TPX					Domiciliare			Retenidas						
P24.3	30'	46,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1				
P24.4	30'	53,00			1/0			BT-101/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1						
P24.5	30'	50,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1				
P24.6	30'	45,00			1/0			BT-102/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1				
P24.7	30'	38,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	6	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	Embasado	1		
P24.8	30'	45,00			1/0			BT-102/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	Embasado	1		
P24.9	30'	44,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	4	PR-101/C	1	HA-100 a/c	1	Embasado	1		
								F1-BT/C	1										
P24.10	30'	24,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1						
P24.11	30'	29,00			1/0			F2-BT/C	1	IC-BT	3	PR-101/C	1						
P24.12	30'	29,00			1/0			BT-103/C	1	IC-BT	2	PR-101/C	1						
P24.13	30'	30,00			1/0			BT-104/C	1	IC-BT	5	PR-101/C	1						
TOTALES	30'	89	4,930	1,164	314			MT-601/C	7	BT-101/C	17	IC-BT	403	PR-101/C	100	HA-100 a/c	59	Transformador de 15 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v	2
TOTALES	35'	20			60	4,556		MT-602/C	1	BT-102/C	7		PR2-205/C	1	HA-100 b/c	6		Transformador de 25 kva, 14,4/24,9 kv, 120/240 v	5
TOTALES	40'	7						MT-604/C	1	BT-103/C	2				HA-106 /C	11	Embasado		22
TOTALES								F4-MT2	1	BT-104/C	29				HA-108 /C	5	Instalaciones internas		373
TOTALES								MT-606/C	4	F1-BT/C	5						Acometidas		403
TOTALES								TF15-14.4	2	F2-BT/C	44								
TOTALES								TF25-14.4	5	DE-BT	9								
TOTALES								EC2-MT	8	CSU-BT	5								
TOTALES								F1-MT2	7	BT-107/C	5								
TOTALES								EC2-MT2	2	SU-BT	1								

Figura 20. Estaqueo Como Construido Bo. Miguel Mereles Desde Punto P24.3 Hasta P24.13

Tabla 4:

Tabla de cálculo de transformadores según carga por vivienda

[illegible]

Tabla 5:
Cálculo de Caída de Tensión en Redes de Baja Tensión (120/240 V) de Transformadores 1, 2, 3 y 4

PROYECTO ELECTRIFICACION DE COMUNIDAD MIGUEL MERELES MUNICIPIO DE LA LIBERTAD DEPARTAMENTO DE CHONTALES													
Cálculo de Caída de Tensión en Redes de Baja Tensión (120 V, 208 V, 240 V, 120/240 V)													
AREA DE SELECCIÓN DE DATOS GLOBALES E INFORMACION DE PARAMETROS BASICOS PARA EL CALCULO													
Tipo de Red BT:		Rural	Caída Tensión Permisible (Rural)		Niveles de electrificación:			Coeficientes de Simultaneidad:					
Nivel de Electrifi.:	Bajo	Cde T. máx. total:	0,05		Bajo	Medio	Alto	No. Summ.	1	2 a 4	5 a 15	> 15	
Factor de Potencia:	0,95	Cde T. máx. en línea:	4,2 %		Rural:	0,90	1,60	2,40	Coeficiente	1	0,8	0,6	0,4
Pot. Singular (Kw.):	26	Cde T. máx. en acom.:	0,8 %		Urbana:	3,60	4,80	6,00					
Potencia (Kw.):	0,45	Caída Tensión Permisible (Urbana)			Singular:	Mayor de 6 KW							
		Cde T. máx. total:	0,03			Demanda Máxima calculada							
		Comentarios:	Normas U.F.										
AREA DE SELECCIÓN Y LLENADO DE DATOS										AREA DE RESULTADOS			
Pto. Inicial	Pto. final	Línea o acometida	Fases	Tensión (V)	Clientes Existentes	Conductor tramo	Nº clientes tramo	Longitud tramo (m)	Potencia tramo (kW)	Intensidad tramo (A)	Momento (P x L) (kW x m)	Caída de T. tramo (%)	C. de T. Acumulada final (%)
Transformador 1													
T1-1X25KVA													
P3	P3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	39	3	8,82	38,684	26,46	0,059	0,059
P3	P2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	15	42	4,50	19,737	189,00	0,418	0,476
P2	P2.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	11	28	3,42	15,000	95,76	0,212	0,688
P2.1	P2.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	8	30	2,61	11,447	78,30	0,173	0,861
P2.2	P2.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	5	30	1,80	7,895	54,00	0,119	0,981
P2	PE.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	1	136	0,45	1,974	61,20	0,135	0,135
P3	P3.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	13	26	3,96	17,368	102,96	0,228	0,228
P3.1	P3.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	11	37	3,42	15,000	126,54	0,280	0,508
P3.2	P3.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	8	50	2,61	11,447	130,50	0,289	0,796
P3	P4.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	11	71	3,42	15,000	242,82	0,537	0,537
P4.1	P4.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	8	65	2,61	11,447	169,65	0,375	0,912
P4.2	P4.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	59	2,34	10,263	138,06	0,305	1,217
Transformador 2													
T2-1X25KVA													
P6	P6	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	51	3	10,98	48,158	32,94	0,073	0,073
P6	P5	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	15	62	4,50	19,737	279,00	0,617	0,690
P5	P5.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	14	30	4,23	18,553	126,90	0,281	0,970
P5.1	P5.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	11	62	3,42	15,000	212,04	0,469	1,439
P5.2	P5.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	10	55	3,15	13,816	173,25	0,383	1,822
P5.3	P5.4	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	6	29	2,07	9,079	60,03	0,133	1,955
P6	P6.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	17	16	4,86	21,316	77,76	0,172	0,172
P6.1	P6.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	15	41	4,50	19,737	184,50	0,408	0,580
P6.2	P6.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	12	55	3,69	16,184	202,95	0,449	1,029
P6	P7	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	18	51	5,04	22,105	257,04	0,568	0,568
P7	P7.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	15	18	4,50	19,737	81,00	0,179	0,748
P7.1	P7.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	13	45	3,96	17,368	178,20	0,394	1,142
P7.2	P7.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	10	53	3,15	13,816	166,95	0,369	1,511
P7.3	P7.4	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	4	44	1,53	6,711	67,32	0,149	1,660
Transformador 3													
T2-1X25KVA													
P8	P8	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	46	3	10,08	44,211	30,24	0,067	0,067
P8	P8.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	32	30	7,56	33,158	226,80	0,502	0,568
P8.1	P8.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	25	24	6,30	27,632	151,20	0,334	0,903
P8.2	P8.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	9	28	2,88	12,632	80,64	0,178	1,081
P8.3	P8.4	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	65	2,34	10,263	152,10	0,336	1,417
P8.2	P8.5	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	15	60	4,50	19,737	270,00	0,597	0,597
P8.5	P8.7	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	5	102	1,80	7,895	183,60	0,406	1,003
P8.5	P8.8	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	8	67	2,61	11,447	174,87	0,387	0,387
P8.8	P8.9	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	6	71	2,07	9,079	146,97	0,325	0,712
P8	P9	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	14	55	4,23	18,553	232,65	0,514	0,514
P9	P10	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	10	44	3,15	13,816	138,60	0,306	0,821
P10	P11	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	4	39	1,53	6,711	59,67	0,132	0,953
Transformador 4													
T2-1X25KVA													
P12.2	P12.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	59	3	12,42	54,474	37,26	0,082	0,082
P12.2	P12.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	50	2,34	10,263	117,00	0,259	0,341
P12.1	P12	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	3	16	1,17	5,132	18,72	0,041	0,383
P12.2	P12.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	22	60	5,76	25,263	345,60	0,764	0,764
P12.3	P12.4	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	20	41	5,40	23,684	221,40	0,490	1,254
P12.4	P12.11	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	15	58	4,50	19,737	261,00	0,577	1,831
P12.11	P12.12	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	9	57	2,88	12,632	164,16	0,363	2,194
P12.12	P12.13	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	51	2,34	10,263	119,34	0,264	2,458
P12.13	P12.14	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	3	43	1,17	5,132	50,31	0,111	2,569
P12.2	P12.5	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	27	33	6,66	29,211	219,78	0,486	0,486
P12.5	P12.6	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	6	28	2,07	9,079	57,96	0,128	0,614
P12.5	P12.7	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	14	40	4,23	18,553	169,20	0,374	0,988
P12.7	P12.8	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	65	2,34	10,263	152,10	0,336	1,325
P12.8	P12.9	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	4	43	1,53	6,711	65,79	0,145	1,470
P12.7	P12.10	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	3	40	1,17	5,132	46,80	0,103	1,574

Tabla 6:
Cálculo de Caída de Tensión en Redes de Baja Tensión (120/240 V) de transformadores 5, 6 y 7

PROYECTO ELECTRIFICACION DE COMUNIDAD MIGUEL MERELES MUNICIPIO DE LA LIBERTAD DEPARTAMENTO DE CHONTALES															
Cálculo de Caída de Tensión en Redes de Baja Tensión (120 V, 208 V, 240 V, 120/240 V)															
AREA DE SELECCIÓN DE DATOS GLOBALES E INFORMACION DE PARAMETROS BASICOS PARA EL CALCULO															
Tipo de Red BT:		Rural	Caída Tensión Permisible (Rural)		0,05	Niveles de electrificación:		Bajo	Medio	Alto	Coeficientes de Simultaneidad:				
Nivel de Electrificación:		Bajo	C.de T. máx. total:		4,2 %	Rural:		0,90	1,60	2,40	No. Sumin.	1	2 a 4	5 a 15	> 15
Factor de Potencia:		0,95	C.de T. máx. en línea:		0,8 %	Urbana:		3,60	4,80	6,00	Coeficiente	1	0,8	0,6	0,4
Pot. Singular (Kw):		26	C.de T. máx. en acom.:		0,8 %	Singular:		Mayor de 6 KW							
Potencia (Kw):		0,45	Caída Tensión Permisible (Urbana)					Demanda Máxima calculada							
			C.de T. máx. total:		0,03										
			Comentarios:		Normas U.F.										
AREA DE SELECCIÓN Y LLENADO DE DATOS											AREA DE RESULTADOS				
Pto. Inicial	Pto. final	Línea o acometida	Fases	Tensión (V)	Cientes Existentes	Conductor tramo	Nº clientes tramo	Longitud tramo (m)	Potencia tramo (kW)	Intensidad tramo (A)	Momento (P x L) (kW x m)	Caída de T. tramo (%)	C. de T. Acumulada final (%)		
Transformador 5															
T2-1X15KVA															
P16	P16	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	32	3	7,56	33,158	22,68	0,050	0,050		
P16	P14	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	1	102	0,45	1,974	45,90	0,102	0,152		
P16	P16.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	19	61	5,22	22,895	318,42	0,704	0,704		
P16.1	P16.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	12	70	3,69	16,184	258,30	0,571	1,275		
P16.3	P16.4	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	2	30	0,81	3,553	24,30	0,054	1,329		
P16.3	P16.5	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	30	2,34	10,263	70,20	0,155	1,484		
P16.5	P16.6	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	4	45	1,53	6,711	68,85	0,152	1,637		
P16.6	P16.7	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	2	44	0,81	3,553	35,64	0,079	1,715		
P16	P16.9	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	11	43	3,42	15,000	147,06	0,325	0,325		
P16.9	P16.10	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	4	65	1,53	6,711	99,45	0,220	0,545		
P16.9	P16.11	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	6	50	2,07	9,079	103,50	0,229	0,774		
P16.11	P16.12	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	2	50	0,81	3,553	40,50	0,090	0,864		
Transformador 6															
T2-1X25KVA															
P21	P21	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	62	3	12,96	56,842	38,88	0,086	0,086		
P21	P20	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	12	41	3,69	16,184	151,29	0,335	0,421		
P20	P19	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	10	43	3,15	13,816	135,45	0,300	0,720		
P19	P18	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	6	35	2,07	9,079	72,45	0,160	0,880		
P21	P21.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	3	83	1,17	5,132	97,11	0,215	0,215		
P21	P21.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	23	25	5,94	26,053	148,50	0,328	0,328		
P21.3	P21.4	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	22	24	5,76	25,263	138,24	0,306	0,634		
P21.4	P21.5	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	15	41	4,50	19,737	184,50	0,408	1,042		
P21.5	P21.6	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	12	42	3,69	16,184	154,98	0,343	1,385		
P21.6	P21.7	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	30	2,34	10,263	70,20	0,155	1,540		
P21.4	P21.8	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	37	2,34	10,263	86,58	0,191	1,731		
P21.8	P21.9	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	5	53	1,80	7,895	95,40	0,211	1,942		
P21.9	P21.10	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	3	39	1,17	5,132	45,63	0,101	2,043		
P21	P22	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	20	57	5,40	23,684	307,80	0,681	0,681		
P22	P22.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	6	38	2,07	9,079	78,66	0,174	0,855		
P22.1	P22.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	1	55	0,45	1,974	24,75	0,055	0,909		
P22	P22.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	11	45	3,42	15,000	153,90	0,340	1,250		
P22.3	P22.4	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	8	38	2,61	11,447	99,18	0,219	1,469		
P22.4	P22.5	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	5	47	1,80	7,895	84,60	0,187	1,656		
Transformador 7															
T2-1X25KVA															
P24	P24	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	60	3	12,60	55,263	37,80	0,084	0,084		
P24	P23.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	12	83	3,69	16,184	306,27	0,677	0,761		
P23.1	P23.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	9	59	2,88	12,632	169,92	0,376	1,137		
P23.2	P23.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	5	55	1,80	7,895	99,00	0,219	1,356		
P24	P24.6	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	9	46	2,88	12,632	132,48	0,293	0,293		
P24.6	P24.7	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	8	38	2,61	11,447	99,18	0,219	0,512		
P24	P24.1	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	12	55	3,69	16,184	202,95	0,449	0,449		
P24.1	P24.2	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	11	25	3,42	15,000	85,50	0,189	0,638		
P24.2	P24.3	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	4	46	1,53	6,711	70,38	0,156	0,793		
P24.2	P24.4	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	6	45	2,07	9,079	93,15	0,206	0,999		
P24.4	P25.5	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	3	57	1,17	5,132	66,69	0,147	1,147		
P24	P24.8	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	22	45	5,76	25,263	259,20	0,573	0,573		
P24.8	P24.9	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	19	43	5,22	22,895	224,46	0,496	1,070		
P24.9	P24.10	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	5	24	1,80	7,895	43,20	0,096	1,165		
P24.9	P24.11	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	9	29	2,88	12,632	83,52	0,185	1,350		
P24.11	P24.12	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	7	29	2,34	10,263	67,86	0,150	1,500		
P24.12	P24.13	Línea	1F	240/120		Trip. 1/0	6	30	2,07	9,079	62,10	0,137	1,637		

[illegible]

Figura 21. Formato de afectaciones para paso de servidumbre

Tabla 7:

Transformadores Instalados en Lote 5 según Marca, Capacidad en KVA, Voltaje en KV, Punto Instalado, Código BDI y Código CT

Transformadores LOTE #5. 500 COMUNIDADES - CODESA NICARAGUA, S.A.								
NO.	MARCA	SERIE	COMUNIDAD	KVA	VOLTAJE	HOJA DE PRUEBA	Punto Instalado	BDI CT
1	PROLEC	M13G21510	Bo.Miguel Mereles Sectores 1,2,3	25	14,4	58108	P3	142179 E11367
2	ABB	13A010081	Bo.Miguel Mereles Sectores 1,2,3	25	14,4	58104	P6	142180 E11368
3	ABB	12A510575	Bo.Miguel Mereles Sectores 1,2,3	15	14,4	58696	P8	142181 E11369
4	PROLEC	M13G21506	Bo.Miguel Mereles Sectores 1,2,3	25	14,4	54325	P12.2	142182 E11370
5	PROLEC	M13G21497	Bo.Miguel Mereles Sectores 1,2,3	15	14,4	58106	P16	142183 E11371
6	ABB	13A010080	Bo.Miguel Mereles Sectores 1,2,3	25	14,4	58103	P21	142184 E11372
7	ABB	12A510656	Bo.Miguel Mereles Sectores 1,2,3	25	14,4	58102	P24	142185 E11373

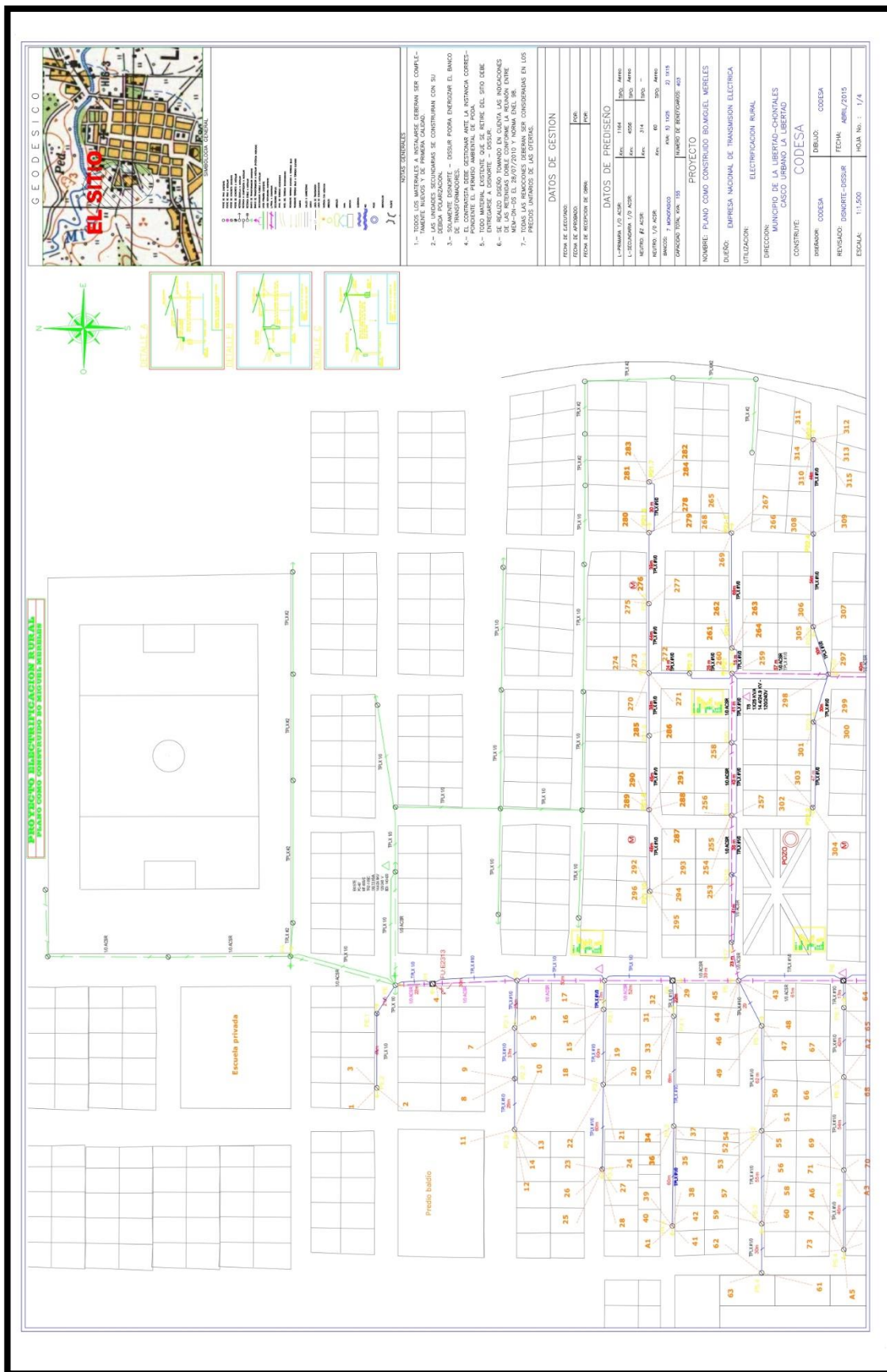


Figura 22. Lamina 1 de Plano con Diseño Como Construido de Comunidad Bo. Miguel Mereles

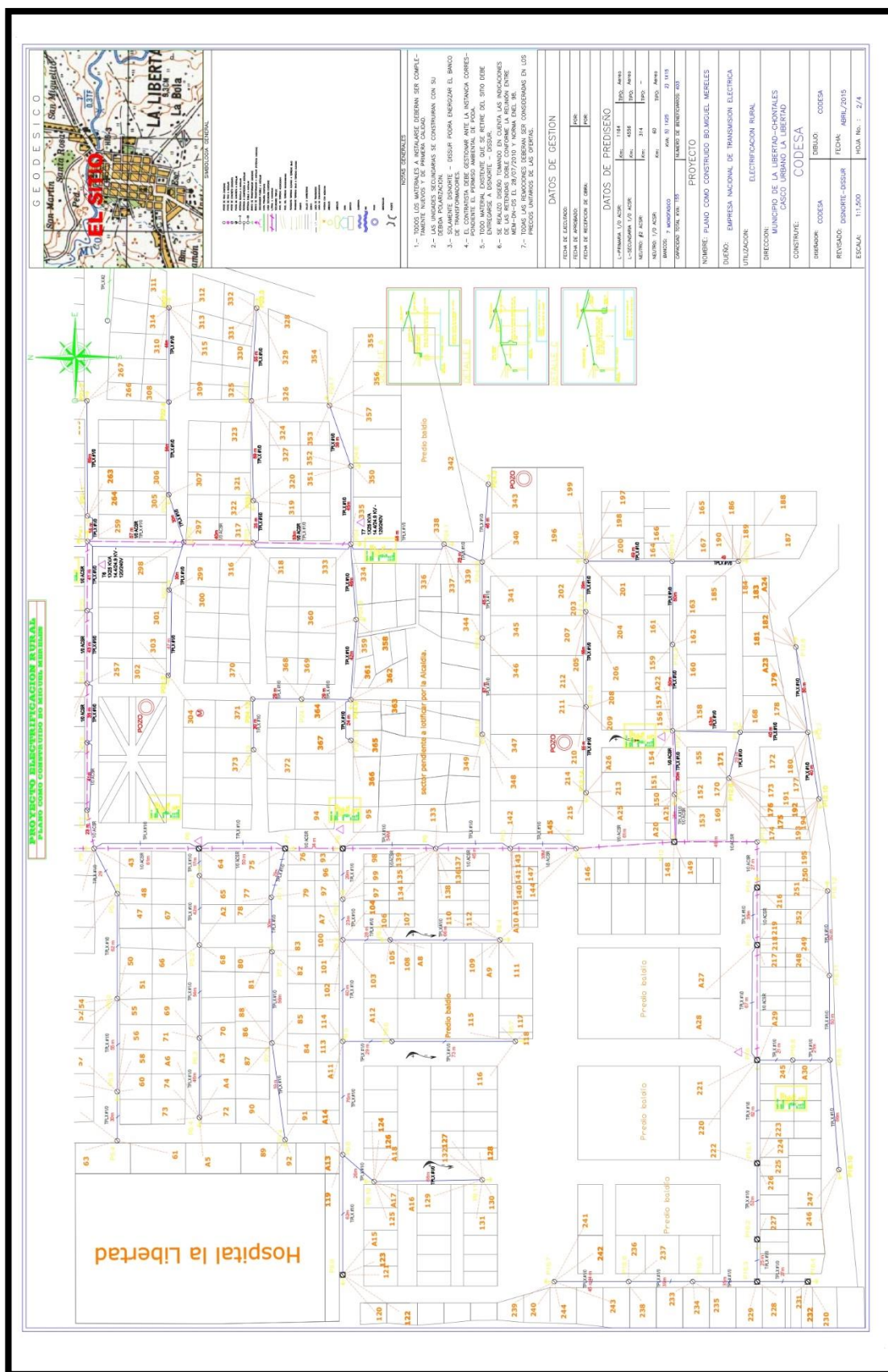


Figura 23. Lamina 2 de Plano con Diseño Como Construido de Comunidad Bo. Miguel Mereles

Tabla 8:

Lista de Beneficiarios con servicio eléctrico interno y acometida de Proyecto Bo Miguel Mereles con Nombre y Cedula de Identidad

	<i>Nombre del Beneficiario</i>	<i>No de Cedula</i>
1	Adilia Francisca Lopez Martinez	125-031273-0000M
2	Albertina Herrera Gutierrez	612-070864-0000N
3	Alcides Perez Amador	121-281284-0006T
4	Alejandra Roxana Solís Romero	126-090296-0000C
5	Alfonso Javier Medina Hernandez	126-290883-0000F
6	Alison Joan Vanega Picado	365-170288-0001V
7	Allin Antonilla Mcfields	123-040386-0001B
8	Alvaro Rolando Gonzalez Alvares	121-170991-0004K
9	Alyeris de los Ángeles Avilés Rivas	127-160389-0002G
10	Ana Gabriel Garcia	121-200775-0006E
11	Ana Isabel hurtado Barillas	121-290995-0004P
12	Andrea del Carmen Alvarado Lopez	126-050281-0000A
13	Ángela Antonia Martinez Reyes	126-130786-0000X
14	Anielka del Socorro Alvarado	126-270692-0000Q
15	Anilda Azucena Perez Gonzalez	126-061075-0002P
16	Aracely del Socorro Noguera Alvares	126-080886-0000H
17	Ariel Antonio Lopez Escalante	291-040183-0000A
18	Asunción Cano Montoya	126-120864-0001X
19	Aura del Socorro Herrera Pineda	126-270655-0000Q
20	Aura Lidia Taisigue Perez	126-021289-0000Q
21	Aura Lilian Rodriguez Torrez	73583787
22	Aura Mireya Espinoza Gonzalez (MED)	126-130860-0002X
23	Basilio Lopez	001-220569-0070R
24	Bayardo Antonio Ramirez	001-141178-0067T
25	Bernarda Barrera Martinez	604-280577-0004J
26	Bertha Albertina Oliva herrera	126-030488-0000V
27	Bertha Lina Chavarría	126-060678-0001V
28	Blanca Azucena Zeledón Centeno	121-200278-0008V
29	Blanca Rosa Burela Hernandez	616-250696-0006R

30	Blanca Rosa Sequeira Perez	603-020995-0003M
31	Brenda Janet delgado Espinoza	127-070784-0001P
32	Byron Jose Diaz Sevilla	121-081192-0002V
33	Byron Jose Sevilla Villagra	124-060681-0000T
34	Cándida de la luz Barea Gonzalez	126-030185-0000S
35	Cándido Nestor Gomez Lopez	604-031073-0000E
36	Cándido Rosa Ocon Mendes	127-031276-0004K
37	Carlos Alberto Lopez Escalante	291-020369-0000K
38	Carmen Diaz	121-290488-0000V
39	Cenelia Centeno Jirón	126-200465-0001J
40	Cintia Taleno	126-030393-0001Y
41	Consuelo del Carmen Rodriguez Gomez	604-071274-0005B
42	Corina Isabel Mejia Acevedo	126-240194-0000P
43	Helen Teresa Martinez Vega	126-010891-0000B
44	Cristina Marcelina Chavarría	125-120258-0000X
45	Cruz Antonio Noguera Álvarez	126-021088-0001J
46	Maria Lissth Miranda	127-070576-0004X
47	Damaris del Carmen Perez Suarez	126-290993-0000H
48	Damaris Esther Rodriguez Gomez	604-241279-0001G
49	Dania Karina Miranda	123-010894-0000H
50	Dania Silmar Gutierrez Gaitán	123-050496-0000E
51	Darling Lazo	616-181090-0006K
52	Darwin Frich Picado Martinez	610-190478-0000Y
53	Delmira del Carmen Cordoncillo Morales	126-150684-00001H
54	Delvin Rene Perez Suarez	127-020792-0004N
55	Desary Lopez Rugama	124-030480-0001F
56	Deymin Maricela Diaz Lopez	603-100193-0005Q
57	Diamantina del Socoro Hurtecho	126-280162-0001X
58	Dicsayana del Carmen jirón Perez	603-131287-0002X
59	Dina Yanoara Solano Jirón	126-180490-0000S
60	Maria Virginia Lopez	127-200584-0001E
61	Douglas Alexander Paguagua Ocon	126-041283-0000C

62	Dunia del Carmen Sequeira	126-260187-0000G
63	Eduardo Lopez Ortega	123-012236-0001A
64	Edwin Mejia Salazar	121-281287-0004T
65	Elba del Carmen Rocha Taleno	121-020872-0005A
66	Elda Geovania Fernandez Cabrera	121-221189-0000Q
67	Elda Maria Romano Taisigue	126-160587-0000T
68	Elda Rosa Armas Martinez	125-230786-0000C
69	Elizabeth Ramos Rugama	288-101182-0005M
70	Eseyda Lisseth Galeano	121-290794-0000D
71	Enrique Javier Diaz	121-190788-0003R
72	Erenia Auxiliadora Talavera Perez	126-170786-0001H
73	Erika Antonia Leyva	126-060881-0000R
74	Ernesto Ezequiel Ayestas Morales	126-011288-0000T
75	Ernesto Saballo Perez	126-160386-0000D
76	Vilana del Socorro Aguilar Castellón	125-260882-0000M
77	Esmeralda Francisca Rodriguez Gomez	126-100188-0000R
78	Esther de Jesus Martinez Salazar	126-231289-0000L
79	Eva Maria Flores Salazar	126-241088-0001G
80	Fabiola Perez Solano	126-091281-0002B
81	Fanny Juana Mairena	126-240677-0001Q
82	Fátima Calero Garcia	126-010276-0000T
83	Fátima del Carmen Perez Perez	126-030691-0001T
84	Fátima del Rosario Diaz	121-130994-0000F
85	Feliciano Cundana Robleto	121-240170-0005N
86	Fermin Moreno Torrez	610-241175-0000A
87	Fernando Jose Tapia Lopez	001-190662-0043H
88	Flor de Maria Garcia	441-050268-0004D
89	Flora Esmilda Leiva Castillo	126-290460-0000E
90	Flora Teodora Useda	126-071249-0000T
91	Francis Nereyda Leiva	126-220692-0000D
92	Francisca Dolores Bermúdez Gutierrez	121-081089-0007L
93	francisca Ríos Amador	603-041072-0006B

94	Francisco Jose Astorga	126-180189-0001E
95	Francisco Lazo Fundano	121-130485-0007B
96	Francisco Noel Ortiz Ruiz	126-070992-0000Q
97	Francisco Vargas	121-140560-0002L
98	Gavina Vivas Martinez	127-180282-0001R
99	Geisel Castro Arellano	127-180188-0000B
100	Gerardo Natividad Orozco Castellón	126-220964-0002C
101	German Sebastián Perez Robleto	126-030874-0000X
102	Gloria Isabel Olivares Orozco	127-250783-0002K
103	Gloria Maria Chavarría Serrano	125-280477-0001T
104	Griselda del Socorro Hernandez Galiano	126-070273-0000X
105	Guillermo Antonio Lazo	121-070183-0001R
106	Guillermo Antonio Lazo	123-0944-0000D
107	Guillermo Gonzalez Fajardo	126-150450-0000D
108	Gustavo Adolfo Miranda Reyes	121-270159-0002B
109	Gusto Acapito Ojeda	126-060850-0000X
110	Helen Teresa Martinez Vega	126-010891-0000B
111	Heidi del Carmen Enríquez Amador	126-010392-0000M
112	Heidi Salome Sequeira Rodriguez	001-200684-0044R
113	Heidi Selena Taisigue	126-221295-0000B
114	Heysi Francisca Miranda Gaitán	126-090389-0001X
115	Igdalina del Carmen Espinoza Martinez	127-160574-0002B
116	Ignacio Gonzalez	126-310761-0000X
117	Ignacio Jose Ramirez Lopez	126-150187-0001J
118	Irania Garzón Montoya	126-021187-0001V
119	Isidora Sanchez Garcia	603-190359-0004G
120	gloria Maria Artola Sequeira	126-110872-0000U
121	Jader Jose Bareda	126-220789-0000B
122	Santos Jesus Sandoval	089-010977-0000Q
123	Yamileth Palacios	444-081080-0000U
124	Jania Francisca Duarte	122-080788-0001A
125	Javier Bartolo Garcia Romero	126-240895-0000E

126	Jessenia Isabel Castro Altamirano	121-041092-0006K
127	Jessica del Carmen romero Lopez	611-290686-0001M
128	Jessica Lisseth Aguilar Lopez	121-241281-0006B
129	Jessica Vanesa Garcia Halleslevenz	126-230393-0000F
130	Jhony Antonio Jarquín Salazar	521-210284-0002Q
131	Jilliam Cruz Gonzalez	126-281062-0000F
132	Jorge Isaac Taisigue Torrez	126-220386-0000R
133	Jose Adán Valdés Leiva	126-050382-0000B
134	Jose Augusto Diaz Perez	362-090887-0004Y
135	Jose Alfredo Miranda Gaitán	126-290184-0000E
136	Jose Andrés Perez Amador	126-060168-0000R
137	Jose Ángel Sandoval Sevilla	123-190362-0001P
138	Jose Bismarck Suarez	127-160281-0002T
139	Jose Clemente Gomez Tercero	126-270181-0001S
140	Jose Eliezer Fernandez	126-290582-0000R
141	Jose Giovanny Leiva Diaz	126-240982-0000G
142	Jose Herminio Lopez Martinez	127-070878-0000C
143	Jose Javier Jirón Garcia	126-151073-0001T
144	Jose Jesus Padilla Duarte	123-270188-0000B
145	Jose Manuel Kauffman Amador	126-090185-0000F
146	Jose Ramon Andino Hernandez	126-191079-0002V
147	Jose Vicente Jarquín Ocon	126-140280-0001B
148	Josefa Rocha Garcia	127-010575-0005R
149	Josia Joel Herrera Sanchez	610-190494-0004A
150	Juan Antonio León Méndez	603-240678-0007M
151	Juan Carlos Cordoncillo Morales	126-310177-0001X
152	Juan Carlos Mairena Vargas	125-190573-0000B
153	Juan Carlos Mendoza Gomez	126-040477-0003L
154	juan Jose Artola	126-221077-0001M
155	Juana Antonia Martinez oportu	126-050477-0000K
156	Juana Lidia Artola Flores	126-300371-0000Q
157	Juana Ofelia Baria Martinez	121-240673-0001K

158	Juana patricia Álvarez oportu	121-261078-0003F
159	Juana Perez Zamoran	125-190881-0001D
160	Juana Victoria Mena	122-010470-0000U
161	Julia Yamileth Salazar	121-160673-0001H
162	Julia Lorena Padilla Perez	125-121275-0000V
163	Julia Marina Jirón Salazar	121-290177-0000K
164	julian Gavino Castilla Torrez	121-090284-0001J
165	juliana Ojeda	127-060265-0001N
166	Julio Cesar Rivas Duarte	128-151267-0001Y
167	Justina Maribel Borge Urbina	603-280885-0001P
168	Karla Vanessa Arrollo Espinoza	126-230385-0001A
169	Karla Vanessa Bonilla	121-241082-0002D
170	Karla Yunieska Miranda Garcia	123-061096-0000V
171	Katerin katiana Zeledón Guido	121-200294-0001B
172	Kenny Alarcón Gonzalez	126-020189-0001U
173	Leona Oporta	121-231268-0001B
174	Leda Eugenia Martinez	121-210683-0000N
175	Lenny Amparo Hernandez Ramirez	001-140181-0066L
176	Leonardo Tinoco Diaz	126-180160-0000L
177	Leonel Ramon Aleman	126-210672-0000K
178	Leopoldina Urbina Peralta	126-280272-0000Y
179	leydin del Carmen Lumbi Ocon	127-040192-0000Y
180	Lilian del Carmen Andino Hernandez	121-140785-0002V
181	Lissandra Vanesa Mairena Lazo	126-230392-0000L
182	Lorena De Los Ángeles Rocha Pineda	365-161077-0000R
183	Lucci Lillieth Calero Lopez	128-050391-0003G
184	Lucia Ortega Obregón	362-050959-0002W
185	Lusmina Rebeca Vargas	001-171187-0004W
186	Luz del socorro Aguilar Zamora	125-091266-0000N
187	Luz Francisca Martinez Lazo	127-110570-0002M
188	Luz Marina Benites	616-180390-0005N
189	luz Marina Tinoco Diaz	126-201169-0000G

190	Madal Urbina Paz	125-140287-00001V
191	Manuel Antonio Oregón Lanza	126-300563-0000W
192	Manuel Agustín Rodríguez Gomez	126-200190-0000C
193	Marcos Antonio Gonzalez Urbina	126-280853-0001N
194	Margina Cristina Sequeira	362240790-000026
195	Maria Antonieta Perez	121-280975-0004W
196	Maria Bernarda Moreno Pastian	088-110261-0000L
197	Maria de concepción Amador	126-120172-0001J
198	Maria de los Ángeles Alvarenga	123-270777-0000A
199	Maria del Rosario Oporta Sandoval	121-141060-0000D
200	Maria del socorro Cano Molinares	127-101185-0000Q
201	Maria del Socorro Salazar Alvarado	126-100564-0007Y
202	Maria del Socorro salgado gomez	127-031073-0003M
203	Maria Esther Perez Lazo	124-061285-0002N
204	Maria Jorlene Cano	127-040487-0002X
205	Maria Josefa Montoya Zeledón	603-190367-0007S
206	Maria Lidia Bonilla Romero	121-281288-0001R
207	Maria Lourdes Garcia Rodriguez	603-110295-0008R
208	Maria Magdalena Amador Tellez	126-081183-0000E
209	Maria Magdalena Morales	121-140771-0001V
210	Maria Magdalena Suarez Altamirano	121-280683-0002F
211	Rosa Emilia Pensi	611-240179-0000F
212	Maria Vanesa Espinoza	121-230486-0002Q
213	Maria Vicenta Reyes	603-261088-0002H
214	Maria Virginia Hernandez Gonzales	127-210578-0000N
215	Maria Virginia Lopez Martinez	127-200584-0001E
216	Maria yahoska Halleslevenz	127-1611993-0001L
217	Maribel Centeno Jirón	126-060472-0001Q
218	Maribel Sequeira Solano	126-200571-0001H
219	Marisela del Carmen Ortiz	125-120275-0000F
220	Mario Antonio Fonseca	001-050567-0083M
221	Mario Jose Álvarez	126-090977-0001C

222	Marisela del Carmen Miranda	121-190388-0005S
223	Marisol Lopez	127-120881-0001X
224	Maritza del socorro Gonzalez Miranda	126-021086-0000T
225	Maritza Galeano Sequeira	126-020463-0000E
226	Marjori Yuvisa Duma Saballo	126-061084-0001P
227	Marlene del Carmen Ramos Centeno	125-270366-0000T
228	Marlene Rocha Taleno	121-150879-0003N
229	Marlenis Cardonsiyo Valerio	126-161285-0000S
230	Martha de Jesus Gonzalez Fajardo	127-030483-0000Q
231	Martha Leiva Robles	125-290789-0001A
232	Martha Lissette Sandoval Murillo	126-201084-0000T
233	Martin Efrain Ríos	121-151180-0004D
234	Martina Duarte Saavedra	122-290575-0001L
235	Maryuri Aguilar	125-090888-0000X
236	Maximiliano Enrique Soto	121-010570-0008S
237	Máximo Gonzales Guzman	127-260378-0007T
238	Mayela de los Ángeles Madriz Gonzalez	121-311080-0001D
239	Maria Mayela Juárez Pérez	126-081992-0000D
240	Mayra del Socorro Rocha Báez	121-161083-0001E
241	Mayra Isabel Urbina Gonzalez	604-171087-0000J
242	Mayra Lazo Acevedo	361-121080-0009U
243	Mayra Xiomara Rocha Taleno	121-261279-0004P
244	MED (profesora Mireya Espinoza)	126-130860-0002K
245	Mercedes Antonia Perez Lopez	126-251256-0001V
246	Mercedes Gonzalez Espinoza	291-270968-0000J
247	Meyling Suyeth Aguilar Castellano	125-151088-0000T
248	Miguel Ángel Paz	121-291090-0002V
249	Milagro Isabel Bermúdez Martinez	126-201258-0000X
250	Minerva Arroliga Henríquez	126-241282-0000K
251	Miriam del Carmen Ortiz	126-111177-0000J
252	Miriam Iveth Lopez	121-080391-0000B
253	Nestor Fautino Gadea León	127-280280-0002A

254	Neydi Sujen Aguilar Castellón	125-151088-0000T
255	Noel Francisco Murillo Ortiz	126-041074-0003R
256	Nora del Carmen Lopez Ramos	126-231273-0000X
257	Norlan Francisco Obando Lumbi	126-040885-0002S
258	Norlan Mauricio Chavarría Salgado	126-120291-0000L
259	Norlan Santiago Enrique Amador	126-250990-0000Q
260	Norvit Murillo	126-160672-0001A
261	Nubia Chavarría Centeno	126-010283-0001G
262	Odilia Vargas Tellez	0-000043441301
263	Omar Ricardo Jirón	127-291177-0001B
264	Oneyda Jeymara Altamirano	121-141096-0003G
265	Orlando Jose Herrera Siles	126-120791-0000T
266	Orlando Jose Jirón Lazo	126-080559-0000V
267	Orlando Ramon Alvares Hurtecho	126-020792-0000R
268	Oscar Antonio Noguera Álvarez	126-030687-0000P
269	Oscar Hernaldo Rodriguez Barea	126-111186-0000H
270	Oscar Jose Blandon Miranda	125-210490-0000G
271	pablo Emilio Pichardo	001-240692-0077S
272	pablo Sánchez Oseda	127-250966-0003R
273	pastora del socorro Rodriguez	125-231170-0001R
274	paula Elvira miranda Ortiz	125-280163
275	Paula Enrique Mendoza	126-250152-0000U
276	Paula Petrona Sandoval	125-160844-0001R
277	Santos Ángel Sandoval	089-191274-0000Q
278	pedro Davila Ruiz	126-261179-0001R
279	Pedro Joaquín Mejía	126-021244-0000K
280	Pedro Jose Fernandez	126-020655-0000L
281	pedro pablo Reyes Hernandez	526-090979-0001X
282	perla johaha Gonzalez Echeverry	001-151269-0092D
283	Petrona del Socorro Davila	121-150881-000S5
284	Piedad del Socorro Hernandez	126-140461-0001S
285	Podre Borge Taisigue	522-290643-0000W

286	Rafaela Perez Gutierrez	126-250766-0000J
287	Ramona Garcia Álvarez	126-020578-0000E
288	Raquel del Carmen Torres	126-170989-0000D
289	Rene Antonio Rodriguez	126-240186-0001U
290	Rene Rodriguez Mendoza	126-030255-0000M
291	Reymundo del Carmen Morales Castellón	127-160348-0000C
292	Reyna del rosario Artola Murillo	126-150669-0000N
293	Reyna Garcia Uriarte	089-150778-0000C
294	Reyna Isabel Aragón Espinoza	616-060185-0002X
295	Reina Maria Bonilla Perez	124-300873-0001D
296	Rita Gonzalez Perez	361-270583-0007B
297	Roberto Denis Martinez López	126-120972-0000H
298	Roberto Gudiel Marengo	366-171279-0000B
299	Roberto Javier Barberena Meynar	126-281271-0001V
300	Rocha Margret Mendoza Espinoza	126-140284-0000D
301	Rosa Emilia Pensi Alarcón	611-240179-0000F
302	Rosa Maria Artola Campos	126-070972-0000Y
303	Rosa Maria Martinez Alvarado	126-230884-0000M
304	Rosa Maria Montoya Tellez	121-050961-0001F
305	Rosa Maria Silva Salazar	126-221071-0000T
306	Rosa Mendoza Espinoza	126-140284-0000D
307	Rosalina Salazar Taisigue	126-220347-0001E
308	Rosario Gonzalez Amador	127-250987-0003C
309	Rosaura Miranda	126-260880-0001R
310	Rosibel Suarez Altamirano	121-281284-0006T
311	Ruth Nohemí Amador Rivas	127-010590-0003H
312	Samuel Perez Ortega	616-051277-0008S
313	Sandra Laguna Laguna	126-180571-0000C
314	Santa Danila Centeno Jirón	126-210288-0001X
315	Santa Teresa Gadea León	127-170681-0001V
316	Santos Alfredo Chavarría Romero	126-120880-0000K
317	Santos Ángel Sandoval Pérez	089-191274-0000Q

318	Santos Danilo Centeno Jirón	126-210288-0001X
319	Santos Domingo Herrera Gutierrez	610-150965-0005C
320	Santos Jesus Sandoval Perez (Iglesia)	0801-0100177-0000Q
321	Santos Martina Gonzalez Fajardo	127-300176-0001T
322	Santos Noel Uriarte	089-300376-0000U
323	Sarai Urbina Paz	125-210485-0000J
324	Sayra Alicia Hernandez Medina	127-300571-0002X
325	Sebastián Gabriel Gomez Lopez	604-200177-0004Q
326	Sebastián Javier Soza Centeno	126-090284-0000S
327	Sebastián Javier Tapia	126-271191-0000C
328	Sergio Virgilio Mendoza Games	126-080883-0000K
329	Seydi Carolina Amador	125-090779-0000K
330	Sherlin Jessenia Mejia Salazar	121-040986-0004J
331	Sirias Antonio Centeno Campos	125-050582-0000W
332	Sochil Maria Martinez	126-221090-0000Q
333	Sonya Lisseth Rodriguez	604-191088-0000H
334	Susi Gema Sanchez Gutierrez	126-140282-0003S
335	Teodoro Manuel Toledo Cantillano	624-060383-0001K
336	Teresa Daniela Padilla Perez	120-171072-0000C
337	Thomasa Centeno Romero	126-030786-0000B
338	trinidad Escobar Ortega	126-030489-0000Q
339	Urania Paola Gonzalez Acevedo	126-118492-0000R
340	Venturina Artola Jirón	127-150348-0001B
341	Veronica Edith Fonseca Collado	001-050694-0026K
342	Veronica Petrona Collado Aleman	001-290470-0044Y
343	Vilma del Socorro Aguilar Castellón	125-260882-0000M
344	Vilma Rosa Altamirano	121-090387-0004A
345	Virgilio Sandoval bustillo	089-070879-0001Y
346	Walter de Jesus Urbina Meneses	365-010776-0000H
347	Wilder Fonseca Lopez	126-140580-0000W
348	William Jose Guzman Montiel	121-300879-0007A
349	Xiomara de la Cruz Gonzales	291-030556-0000V

350	Yahaira del Carmen Rodriguez	126-180378-0000B
351	Yamileth Uriarte	089-040674-0001Y
352	Yara Maria Astorga Garcia	123-281186-0000E
353	Yasmina Acevedo Reyes	126-280469-0001E
354	Yasmina del Carmen Lopez Kauffman	126-171285-0000V
355	Yelba Marina Padilla Gálvez	126-310877-0002U
356	Yeni Maria Urbina Paz	126-300383-0000A
357	Jessica del Carmen Iazo Villa chica	126-231285-0001J
358	Yesica Carolina Hernandez Halleslevenz	127-150595-0000H
359	Yesenia Altamirano	121-210376-0000G
360	Yesenia de la luz Leiva Ortiz	126-040377-0000B
361	Yesenia de los Ángeles Mendieta	121-080986-0002Q
362	Jessica Lopez Somoza	604-150692-0000V
363	Yolanda Álvarez Rodríguez	121-010768-0000H
364	Yolanda Diaz	121-180790-0006G
365	Yolanda Lazo	126-060480-0000V
366	yuneski del Carmen Alvares Soto	126-250991-0000K
367	Zaira Alicia Hernandez Medina	127-300571-0002X
368	Zaira Isabel Gonzalez	126-120994-0000Q
369	Zenaida del Carmen Lopez	121-190385-0001S
370	Zenaida Gonzalez	616-150378-0009B
371	Seydi Maria Mendoza Días	126-090988-0000R
372	Seydi Ninoska Barea Martinez	126-020295-0000S
373	Zulema del socorro Diaz	126-190476-0000U

Tabla 9:

Lista de Beneficiarios con acometida de Proyecto Bo Miguel Mereles con Nombre y Cedula de Identidad

	<i>Nombre del Beneficiario</i>	<i>No de Cedula</i>
A1	Chyntia Melisa Sequeira	121-150881-00076
A2	Eliezer Oran Miranda Hurtecho	126-230689-0000W
A3	Elizabeth del socorro Romero	121-080589-0005B
A4	Encarnación León Amador	127-100558-0002A
A5	Erick Humberto Guido Narváez	124-041271-0001J
A6	Erika Yesenia Calero	121-090579-0000G
A7	Gladys Álvarez Rodriguez	126-150668-0002K
A8	Itchel Hermida Kauffman Suarez	126-220392-0001K
A9	Guillermina Hurtecho	126-150267-0000T
A10	Gustavo Daniel Hernandez	123-090685-0000L
A11	Heidi del Carmen Lumbi Ocon	127-040192-0000Y
A12	idania Veronica gomez Tercero	126-151188-0002V
A13	isidra Francisca Sequeira Arroliga	362-031085-0000F
A14	Ismael De Jesus Vallejos Fletes	283-130959-0002Q
A15	Jairo andino Ruiz Barea	121-011088-0004X
A16	Janet Cuadra	001-251063-0037K
A17	Jasmina del Carmen Lopez	126-171285-0000V
A18	jennys Maria Urbina Paz	126-300383-0000A
A19	Jose de la cruz Bermúdez	122-140960-0000R
A20	juan Alfredo Medina	127-160445-0000D
A21	juan Carlos Oporta Jirón	126-190586-0001Y
A22	Juana Fabiana Duran	122-170989-0002L
A23	Karina Araica	126-221279-0000M
A24	Karla Garcia Álvarez	126-081187-0002K
A25	Leonardo olivas Solano	001-050859-0030S
A26	Leticia Altamirano Suarez	128-250658-0000E
A27	Lorena Gonzalez Fernandez	126-130781-0002C
A28	Luis Salvador Ríos	204-171187-0000T
A29	Maria Lisseth Miranda	127-070576-0004X
A30	Yamileth palacios	444-081080-0000U